



TALVIKELIEN ONNETTOMUUSRISKIT II

TIE - JA VESIRAKENNUSHALLITUS
LIIKENNETOIMISTO
KUNNOSSAPITOTOIMISTO
INSINÖÖRITOIMISTO PENTTI POLVINEN KY

TVH 741843

HELSINKI 1987

03

DE

87 429 / 1



TALVIKELIEN LIIKENNONNETTOMUUSRISKIT II



Tie- ja vesirakennushallitus
Liikennetoimisto
Kunnossapitotoimisto
Insinööritoimisto Pentti Polvinen Ky

Helsinki 1987



ISBN 951-46-9760-X

TVH:n monistamo 1987

ALKUSANAT

Tämä tutkimus on jatkoa v. 1985 valmistuneelle "Talvikeli-
lien onnettomuusriskit"- tutkimukselle. Tutkimuksen tar-
koituksena oli varmistaa ja tarkentaa aikaisemman tutki-
muksen tuloksia ottamalla toinen talvikausi mukaan tar-
kasteluun.

Tutkimus on tehty tie- ja vesirakennushallituksen toi-
meksiannosta ja sitä ovat tilaajan puolesta valvoneet
dipl.ins. Mikko Ojajärvi liikennetoimistosta ja dipl.ins.
Juhani Pulkkanen kunnossapitotoimistosta. Aineiston kä-
sittelyn ja tutkimustyön on tehnyt Insinööritoimisto
Pentti Polvinen Ky.

Sisälllys

Alkusanat	i
Sisälllys	ii
Yhteenveto	iii
Sammandrag	v
Summary	vii
1. Johdanto	1
2. Talvikausien 1982-83 ja 1984-85 sää-, keli-, liikenne- ja onnettomuustekijät.	2
2.1 Ilmastolliset olosuhteet	2
2.2 Ajosuoritteet	3
2.3 Liikenneonnettomuudet	4
3. Onnettomuusriskit	6
3.1 Onnettomuusriskit kelin mukaan, kaikki vahingot	7
3.2 Onnettomuusriskit kelin mukaan, henkilö- vahingot ja vain aineelliset vahingot	10
3.3 Onnettomuusriskit liukkaudentorjunnan mukaan	12
3.4 Onnettomuusriskit lämpötilan mukaan	14
3.5 Onnettomuusriskit valoisuuden mukaan	15
4. Jääkelin onnettomuusriski	16
4.1 Riski funktiona jääkelin ajosuoriteosuudesta	16
4.2 Jääkelin riski ja liukkaudentorjunta	17
4.3 Lämpötila ja jääkelin riski	19
5. Piirikohtainen tarkastelu	21
6. Kirjallisuusluettelo	24
Liite 1. Onnettomuusriski kelitilanteen muuttuessa	
Liite 2. Liikenneonnettomuusriskit marraskuu 1984- maaliskuu 1985 (taulukot)	
Liite 3. Liikenneonnettomuudet 1982-83 ja 1984-85 tielaji/vahinkolaji/tiepiiri/keli ja henkilövahinkojen suhde kaikkien vahinkojen lukumäärään (taulukot)	
Liite 4. Ajosuoritteet marraskuu 1984-maaliskuu 1985, (taulukot)	
Liite 5. Liikenneonnettomuudet marraskuu 1984- maaliskuu 1985 (taulukot)	

Yhteenveto

Jatkona talvikautena 1982-83 tehdylle talvikeliä liikenneonnettomuusriskejä käsittävälle tutkimukselle tehtiin talvikautena 1984-85 samanlainen sää- ja kelihavaintojen sarja sekä tarkasteltiin liikenneonnettomuusriskejä eri keliolosuhteissa. Kenttätutkimukset tehtiin suppeampina kuin talvikautena 1982-83. Nyt kerättiin havaintoja joka toisesta tiemestaripiiristä ja joka toiselta aikaisempaan tutkimukseen kuuluneelta tieosalta. Tutkimus käsitti siten neljänneksen aikaisemman tutkimuksen tieosista. Kultakin tieosalta tehtiin päivittäin vähintään kaksi keli- ja säähavaintoa. Lisäksi kirjattiin kelin muutosajankohdat ja kunnossapitotoimet. Tutkimusaineistosta on riskitarkasteluissa käsitelty viisi talvikautta marraskuusta maaliskuuhun kuten aikaisemmassakin tutkimuksessa.

Talvikauden 1984-85 onnettomuusriskejä on verrattu talvikauden 1982-83 onnettomuusriskeihin ja olennaisin osa myös aikaisemman tutkimuksen tuloksista on esitetty tässä raportissa.

Tutkitut talvikaudet olivat sääsuhteiltaan varsin erilaiset. Talven 1984-85 keskilämpötilat olivat tuntuvasti alempia kuin talven 1982-83 lämpötilat erotuksen ollessa viisi kuusi astetta. Jälkimmäisen talven kylmyys vaikutti talvikunnossapitotoon vähentäen kunnossapitotoimien lukumäärää runsaalla viidenneksellä.

Talvikausien erilaisuutta kuvastaa ajosuoritteen jakauma erilaisten keliä kesken. Pääteiden (valta- ja kantateiden) ja muitten yleisten teiden välillä oli tässä suhteessa selvä ero. Kylmänä talvena 1984-85 pääteiden kuivan, lumetoman kelin ajosuorite oli 62% koko ajosuoritteesta kun se edellisellä lämpimänä talvena oli vain 43%. Muiden keliä (märän, lumi-, sohjo- ja jääkelin) osuus pääteiden ajosuoritteesta oli kylmänä talvena pienempi kuin lämpimänä talvena. Muita yleisiä teitä tarkasteltaessa todetaan märän kelin ajosuoritteen tuntuva väheneminen ja lumikelin ajosuoritteen kasvu siirryttäessä lämpimästä talvesta kylmempään.

Liikenneonnettomuuksia tuli poliisin tilastoihin kumpanakin tutkimuskautena noin 5500 joista neljännes johti henkilövahinkoihin.

Onnettomuusriskien välillä ei ollut kahtena tutkittavana talvikautena merkitseviä eroja lukuunottamatta jääkelin riskejä, jotka olivat kylmänä talvena 1984-85 46% korkeammat kuin talvikautena 1982-83.

Jääkelin onnettomuusriskit poikkesivat muiden keliä riskistä sekä suuruudeltaan että muilta ominaisuuksiltaan. Jääkelin riski oli pääteillä 20-35ertainen kuivan kelin riskiin verrattuna ja muilla yleisillä teillä 11-13ertainen.

Samoin kuin talvikauden 1982-83 aineisto tuki uusikin

tutkimusaineisto käsitystä siitä että jääkelin onnettomuusriskillä on hyvin selvä yhteys jääkelin esiintymisen yleisyyteen. Mitä tavallisempi jääkeli oli sitä pienempi oli myös onnettomuusriski jääkelillä. Tutkimuksessa käytetyillä määritelmillä kehitettiin jääkelin onnettomuusriskejä selittävät yksinkertaiset matemaattiset kaavat.

Paitsi jääkelin yleisyyttä todettiin sen onnettomuusriskiin vaikuttavan myös lämpötilan. Tarkasteltaessa lämpötilan vaikutusta 5% merkitsevyystasolla todettiin kaksi toisistaan eroavaa lämpötila-aluetta, lämpötilat jotka olivat suurempia tai yhtäkuin -1 astetta ja tätä alemmat lämpötilat. Onnettomuusriskit olivat suuria alhaisissa lämpötiloissa verrattuna nollakeliin ja sitä korkeampiin lämpötiloihin.

Esimerkkinä tutkimustulosten käyttötavasta niitä on sovellettu piirikohtaiseen tarkasteluun ja todettu tulosten yhteensopivuus aikaisempien käsitysten kanssa.

Tehty tutkimus on selvittänyt onnettomuusriskiin vaikuttavia tekijöitä monelta taholta. Tutkimuksen tulokset antavat mahdollisuuden arvioida talvikunnossapitotoimien vaikutuksia liikenneturvallisuuteen. Suurimmat onnettomuusriskit esiintyvät jääkelillä maan eteläosissa ja rannikkoseuduilla. Tiepiireittäin katsottuna jääkelin liikenneonnettomuudet edustavat 40-80 prosenttia kaikista liikenneonnettomuuksista. Näiden onnettomuuksien vähentäminen liukkauden torjunnan avulla on yksi tärkeistä talvikunnossapidon tavoitteista.

Sammandrag

Såsom fortsättning på undersökningen vintern 1982-83 om trafikolycksriskerna vid vinterväglag utfördes vintern 1984-85 en likadan serie observationer om väderleken och väglaget samt granskades trafikolycksriskerna vid olika väglag. Fältundersökningarna var mindre i omfattning än under vintern 1982-83. Denna gång insamlade man observationer från vartannat vägmästdistrikt och från vartannat vägavsnitt i den tidigare undersökningen. Undersökningen omfattade således en fjärdedel av den tidigare undersökningens vägavsnitt. Väderleken och väglaget observerades minst två gånger dagligen på vart och ett vägavsnitt. Dessutom antecknade man tidpunkterna för underhållsåtgärderna och förändringarna i väglaget. Granskningen av olycksriskerna omfattade fem vintermånader från november till mars såsom i den tidigare undersökningen.

Man jämförde olycksriskerna under vintern 1984-85 med dem under vintern 1982-83 och de viktigaste resultaten beträffande den tidigare undersökningen finns också framlagda i denna rapport.

De undersökta vintrarna var rätt olika i fråga om väderleken. Medeltemperaturerna under vintern 1984-85 var betydligt lägre än temperaturerna under vintern 1982-83. Skillnaden var fem-sex grader. Den senare vinterns kyla invercade på vinterväghållningen och minskade underhållsåtgärdernas antal med en dryg femtedel.

Vintrarnas olikhet avspeglades i trafikarbetets fördelning mellan olika väglag. Det fanns i detta avseende en tydlig skillnad mellan huvudvägarna (riks- och stamvägarna) och de övriga allmänna vägarna. Under den kalla vintern 1984-85 var trafikarbetet för de torra, snöfria väglaget på huvudvägarna 62% av hela trafikarbetet, då det under den förra varma vintern var bara 43%. De övriga väglagens (vått, snöigt, sörjigt och isigt väglag) andel av huvudvägarnas trafikarbete var under den kalla vintern mindre än under den varma. Vid granskning av övriga allmänna vägar kan man konstatera att trafikarbetet minskade kännbart vid vått väglag och ökade vid snöigt väglag när man övergick från den varmare till den kallare vintern.

För polisen anmäldes under båda vintrarna cirka 5000 trafikolyckor av vilka en fjärdedel ledde till personskador.

Inga märkbara skillnader i olycksriskerna kunde observeras under de båda vintrarna med undantag av riskerna vid isigt väglag, vilka var 46% större under vintern 1984-85 än under vintern 1982-83.

Olycksriskerna vid isigt väglag skilde sig från riskerna vid de övriga väglagen både i fråga om storleken och de övriga egenskaperna. Jämfört med risken vid torrt väglag var risken på huvudvägarna vid isigt väglag 20-35 faldig och på de övriga allmänna vägarna 11-13 faldig.

I likhet med undersökningsmaterialet för vintern 1982-83 visade också det nya materialet att olycksrisken vid isigt väglag är mycket nära förknippat med hur allmänt det isiga väglaget är. Ju vanligare det isiga väglaget var desto mindre var också olycksrisken vid isigt väglag. Med hjälp av de i undersökningen använda definitionerna erhöll man enkla matematiska formler för riskerna vid isigt väglag under de båda vintrarna.

Utöver att olycksrisken vid isigt väglag påverkades av hur allmänt det isiga väglaget var kunde man också konstatera att temperaturen påverkade denna risk. Då man granskade temperaturens påverkan på 5% signifikansnivå observerade man två från varandra avvikande temperaturområden - temperaturer \geq minus 1 grad och temperaturer lägre än detta. Olycksriskerna var stora vid låga temperaturer jämfört vid nollväglag och högre temperaturer.

Faktorerna som påverkar olycksrisken har i denna undersökning granskats från många synvinklar. Resultaten av undersökningen gör det möjligt att bedöma hur vinterväghållningsåtgärderna påverkar trafiksäkerheten. De största olycksriskerna förekommer vid isigt väglag i landets södra delar och i kusttrakterna. Vad de enskilda vägdistrikten beträffar kan det konstateras att 40-80% av alla trafikolyckorna utgörs av olyckor vid isigt väglag. Att minska dessa olyckors antal med hjälp av halkbekämpningsåtgärder är en av de viktiga målsättningarna inom vinterväghållningen.

Summary

The study on accident risks in winter conditions which was carried out in the winter of 1982-83 was continued in the winter 1984-85 by means of observations of the weather and road conditions as well as an examination of accident risks under different road conditions. The field investigations were made on a smaller scale than in the winter of 1982-83. This time observations were gathered from every second maintenance area and from every second road section in the previous study. So the study comprised a fourth of the road sections in the previous study. The road conditions and weather were observed on each road section at least twice every day. The changes in the road conditions as well as maintenance measures were also recorded. The investigation of the accident risks comprised the five winter months from November to March like in the previous study.

The accident risks in the winter of 1984-85 were compared with the accident risks in the winter of 1982-83. The most important results of the previous study were also included in this report.

Both winters differed from one another with respect to the weather. The average temperatures in the winter of 1984-85 were considerably lower than the temperatures in the winter of 1982-83 the difference being five to six degrees. The cold weather of the latter winter affected winter maintenance and decreased the number of maintenance measures by more than a fifth.

The difference in the winters is reflected in the distribution of the vehicle mileage between different road conditions. There was a clear difference in this respect between main roads (I and II class) and other public roads. In the cold winter of 1984-85 the vehicle mileage of main roads was under dry conditions (no snow) 62% of the total vehicle mileage as it was only 43% in the previous warm winter. The share of the other road conditions (wet, snowy, slushy and icy conditions) of the vehicle mileage of main roads was smaller in the cold winter than in the warm one. As to the other public roads it was observed that the vehicle mileage increased under snowy conditions as one passed from the warm winter to the cold one.

About 5500 traffic accidents were reported to the police during both winters. One fourth of the accidents led to personal injuries.

The risks under icy road conditions differed from the risks under the other conditions both with respect to size and other characteristics. The risk under icy road conditions was on main roads 25-35 fold compared with the risk under dry conditions. On the other public roads the risk was 11-13 fold.

Like the material for the winter of 1982-83 also the new

material proved that the accident risk under icy road conditions is very closely related to the frequency of the icy conditions. The more common the icy condition was the smaller was also the accident risk under icy conditions. It was possible, by means of the definitions used in the study, to obtain simple mathematical formulas for the risks under icy conditions during both winters.

In addition to the frequency of icy road conditions the accident risk under icy conditions was also influenced by the temperature. As the effect of the temperature was examined on the 5% level of significance two different temperature areas were observed - temperatures \geq minus 1 degree centigrade and temperatures below this figure. The accident risks were great at low temperatures as compared with the temperature higher than -1 degree centigrade.

The factors that influence the accident risk were examined from many side in this study. The results of the study make it possible to estimate the effects of winter maintenance measures on traffic safety. The greatest accident risks occur under icy road conditions in the southern part of the country and in the coastal regions. As far as the individual road districts are concerned the traffic accidents under icy road conditions make up 40-80% of all traffic accidents. To reduce the number of these accidents by means of anti-skid treatment is one of the important objectives of winter maintenance.

1. Johdanto.

Talvikautena 1982-83 tie- ja vesirakennuslaitos teki laajan koko maata käsittävän selvityksen keliolosuhteista ja kunnossapitotoimista, jolloin kirjattiin keli- ja säätiedot sekä kunnossapitotoimet päivittäin kahdelta tieosalta jokaisesta tiemestaripiiristä. Poikkeuksen tekivät viikonloput, joista koottiin tietoja ainoastaan satunnaisesti. Kirjatut keli- ja säätiedot käsiteltiin yhdessä tierekisteristä saatujen liikennemäärätietojen kanssa, jolloin saatiin ajosuoritteet erilaisissa keliolosuhteissa. Tutkittujen tieosien valinta ja luettelo samoinkuin koko selvityksen tekotapa ja tulokset on koottu raporttiin /1/.

Koottua aineistoa käytettiin sittemmin jatkotutkimuksessa, jossa pyrittiin selvittämään liikenneonnettomuusriskin ja keliolojen välisiä suhteita /2/. Tutkimustulokset olivat hyvin mielenkiintoisia ja katsottiin, että ne palvelevat monella tavoin liikenneturvallisuusnäkökohtien huomioonottamista talvikunnossapidon suunnittelussa ja toteutuksessa.

Kun olosuhteet saattavat eri talvikausina poiketa hyvin paljon toisistaan, pidettiin tarpeellisena jatkaa liikenneonnettomuusriskien ja keliolosuhteiden tutkimista lisäaineiston avulla, joka koottiin talvikautena 1984-85. Havaintokohteiksi valittiin nyt neljäsosa aikaisemman tutkimuksen /1/ tieosista.

Nyt käsillä olevassa tutkimuksessa on tutkittu entisen lisäksi myös lämpötilan vaikutusta liikenneonnettomuusriskiin sekä erikseen että yhdessä keliolosuhteiden kanssa. Liikenneonnettomuuksia ja onnettomuusriskejä käsiteltäessä on erotettu henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet muista onnettomuuksista silloin kun aineiston laajuus on ollut tilastollisesti riittävä.

Tutkimuksessa on käytetty poliisin tilastoimia liikenneonnettomuuksia, joita kumpanakin tutkimuskautena on ollut runsaat 5000. Tutkimusaineisto on kaikilta osiltaan verraten laaja-se on mahdollistanut asioiden taulukoinnit ja tarkastelut useiden eri tekijöiden suhteen.

Tutkimusaineistosta on laskettu erikseen kunnossapitotoimien keskimääräiset vaikutusajat, jotka olivat 2-6 tuntia. Tämän vaikutusajan jälkeen keli muuttui sää- tai muiden suhteiden takia. Näitä vaikutusaikoja on käytetty laskettaessa suolauksen ja hiekoituksen vaikutuksen aikaisia ajosuoritteita.

2. Talvikausien 1982-83 ja 1984-85 sää- ja kelisuhteet, kunnossapitotoimet, ajosuoritteet ja liikenneonnettomuudet.

2.1 Ilmastolliset olosuhteet

Talvikausi 1984-85 oli tuntuvasti kylmempi kuin edellinen tutkimustalvi 1982-83. Olosuhteita kuvaavat marras- maaliskuun keskilämpötilat ja sademäärät kolmella maan eri osista valitulla havaintoasemalla, Turussa, Kuopiossa ja Sodankylässä /3/:

TAULUKKO 1

Ilmatieteen laitoksen tietoihin perustuvia keskilämpötiloja talvikausina 1982-83 ja 1984-85 eri puolilla Suomea.

Kuukausi	Turku lentok		Kuopio lentok		Sodankylä	
	82-83	84-85	82-83	84-85	82-83	84-85
marras	+ 4.4	+ 1.7	+ 1.7	- 1.4	- 3.8	- 8.2
joulu	+ 0.1	- 1.2	- 3.4	- 6.1	- 8.4	- 7.9
tammi	- 0.5	-15.1	- 5.2	-21.8	-10.1	-24.0
helmi	- 7.5	-14.1	-12.9	-19.0	-12.8	-25.1
maalis	- 2.0	- 1.9	- 3.7	- 3.4	- 7.3	- 6.6
<hr/>						
talvikausi	- 1.1	- 6.1	- 4.7	- 10.3	- 8.5	- 14.4
<hr/>						
sademäärä						
mm/5 vrk	10.8	8.6	8.7	3.9	5.7	4.0
<hr/>						

Lämpötilat ovat Celsiusasteita ja sademäärät mm/5 vrk. Keskilämpötilat on havainnollistettu kuvassa 1.

Talvikausien lämpötilaerot ovat 5- 6 astetta ja kylmän talven sademäärät olivat keskimäärin pienempiä kuin lämpimän talven 82-83 sademäärät.

Talven 84-85 kylmyys ja pienemmät sademäärät vähensivät talvikunnossapitoa. Talvena 82-83 tehtiin keskimäärin 60 kunnossapitotyötä (suolaus, hiekoitus, höyläys, auraus) tieosaa kohti kun taas talven 84-85 kuluessa lukumäärä oli ainoastaan 47 eli 22% pienempi. Kunnossapitotoimien lukumäärät ovat taulukossa 2 ja kuvissa 2..4.

Huomiota kiinnittää kunnossapitoalueen A aurauskertojen liisääntyminen talvesta 82-83 talveen 84-85 27 prosentilla vaikka kunnossapitotoimet ovat muuten kauttaaltaan selvästi vähentyneet.

TAULUKKO 2

Kunnossapitotoimet tieosaa kohti talvina 1982-83 ja 84-85

Talvikausi 1982-83	Kp- alue			Koko maa
	A	B	C	
Suolaus	17.0	11.7	2.8	11.9
Auraus	21.5	33.0	53.3	32.7
Höyläys	5.5	5.9	7.9	6.2
Hiekoitus	6.6	8.9	12.5	8.7
Yht	40.6	59.5	76.5	59.5

Talvikausi 1984-85	Kp- alue			Koko maa
	A	B	C	
Suolaus	11.9	9.8	1.8	8.9
Auraus	27.3	30.3	34.9	30.2
Höyläys	2.9	3.1	5.3	3.5
Hiekoitus	3.5	4.1	6.1	4.3
Yht	45.6	47.3	48.1	46.9

2.2 Ajosuoritteet

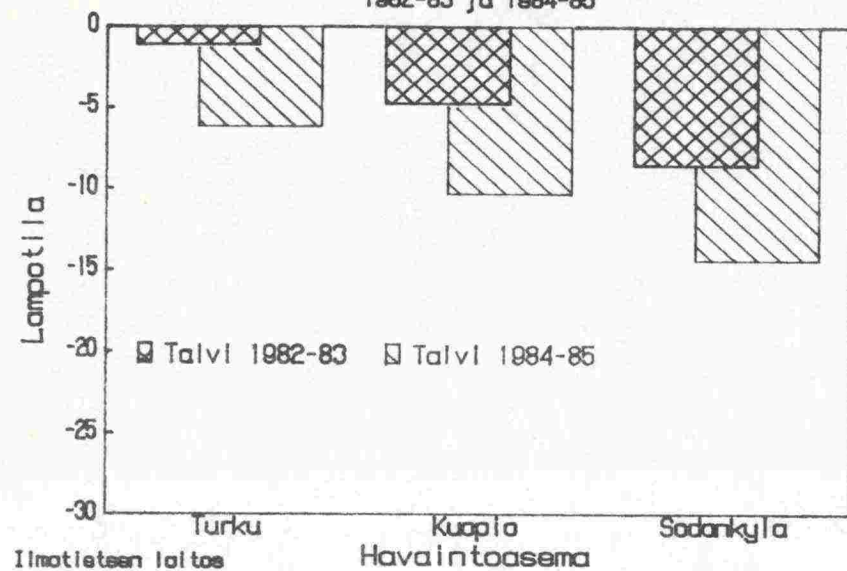
Säätilojen erot näkyvät myös ajosuoritteiden jakautumisessa liukkaudentorjunnan ja kelilajien mukaan. Jakautumat on annettu piireittäin liitteessä 4. Taulukosta 3 ilmenevät ajosuoritejakaumat tielajeittain kelin ja liukkaudentorjunnan mukaan. Kuvissa 5 ja 6 on näytetty ajosuoritejakaumat talvikauden ja kelin mukaan.

TAULUKKO 3

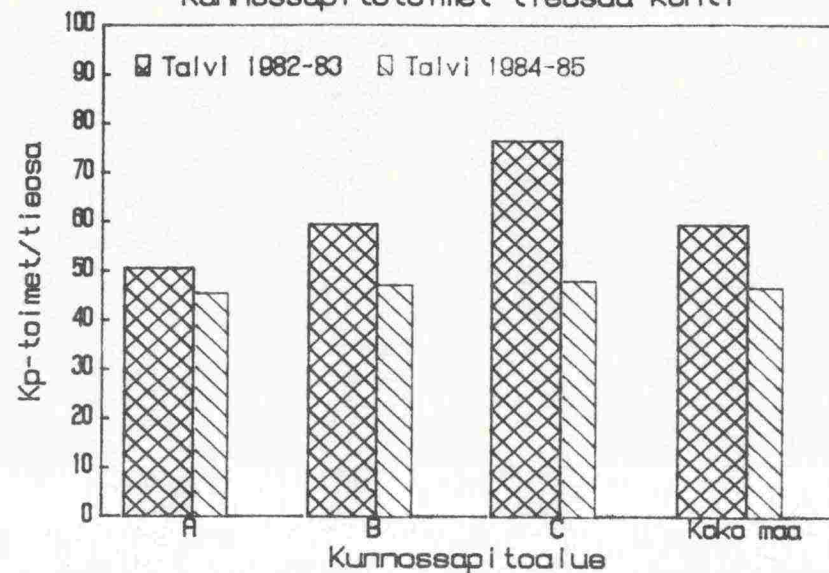
Ajosuoritteiden prosenttijakaumat talvikausina 1982-83 ja 1984-85 kelin mukaan

Tielaji	Vuosi	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Päätiet	82-83	43.42	26.81	15.29	4.17	10.31
	84-85	61.80	18.76	9.63	1.79	8.02
Muut yl. tiet	82-83	31.77	23.31	27.73	3.51	13.68
	84-85	29.08	10.74	43.37	2.50	14.31
Kaikki yl. tiet	82-83	37.70	25.09	21.40	3.84	11.97
	84-85	46.03	14.89	25.90	2.13	11.05

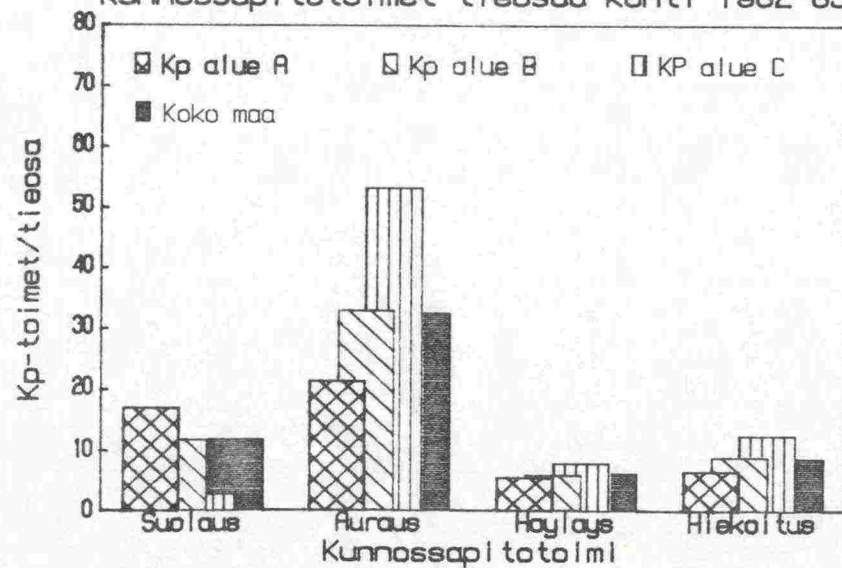
Kuva 1
Keekilampotilat marras-maaliskuussa
1982-83 ja 1984-85



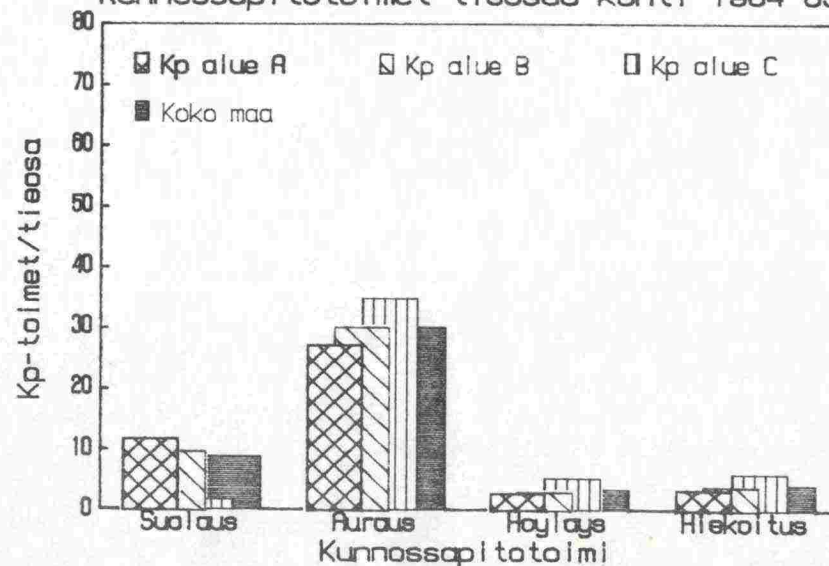
Kuva 2
Kunnossapitotoimet tieosaa kohti



Kuva 3
Kunnossapitotoimet tieosaa kohti 1982-83



Kuva 4
Kunnossapitotoimet tieosaa kohti 1984-85



TAULUKKO 3 (jatk)

Ajosuoritteiden prosenttijakaumat talvikausina 1982-83 ja 1984-85 liukkaudentorjunnan mukaan

Tielaji	Vuosi	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj
Päätiet	82-83	2.03	0.62	72.88	24.45
	84-85	1.16	0.23	78.77	19.83
Muut yl. tiet	82-83	0.80	1.28	58.12	39.80
	84-85	0.27	0.89	40.49	58.45
Kaikki yl. tiet	82-83	1.43	0.94	65.68	31.95
	84-85	0.73	0.55	60.25	38.47

Pääteiden kuivan kelin suorite oli talvikautena 84-85 merkittävästi suurempi kuin talvikautena 82-83. Muiden kelin ajo-suoritteiden osuudet koko suoritteesta olivat vastaavasti kauttaaltaan pienempiä kuin talvikauden 82-83 suoriteosuudet. Muille yleisille teille oli ominaista lumikelin suoritteiden suuri osuus kumpanakin talvena. Talvikautena 84-85 se oli erikoisen suuri huolimatta pienemmästä sademäärästä edelliseen kauteen verrattuna. Selitys tähän lienee kylmä talvi ilman leutoja tienpintaa sulattavia kausia.

Suoritteiden liukkaudentorjunnan mukaisessa jakautumisessa näkyvät talvikautena 1982-83 verrattuna kauden 84-85 pienet suoriteosuudet suolatuilla ja hiekoitetuilla teillä. Muiden yleisten teiden lumikelin suuri suoriteosuus talvikautena 84-85 kuvastuu luokan "ei torjuttu" suurena lukuarvona. Tähän luokkaan kuuluvat kelit lumi, jää, aeraus ja höyläys.

2.3 Liikenneonnettomuudet

Alla olevassa taulukossa 4 ja kuvassa 7 on esitetty tutkimuksessa käytetyt poliisin tilastoimat onnettomuuslukumäärät kummankin tutkimustalven osalta. Talvikauden 1984-85 onnettomuuksien kokonaislukumäärä on hyvin lähellä edellisen tutkimuskauden onnettomuuslukua. Henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia oli käytännöllisesti katsoen yhtäpaljon kumpainakin talvena eli 25-27% kaikista onnettomuuksista. Erot talvikausien sääsuhteissa heijastuvat onnettomuuslukujen jakautumiseen siten että jälkimmäisen kylmän talvikauden onnettomuudet painottuvat kuivalle ja jääkelille kun taas märän ja sohjokelin osuudet jäävät pienemmiksi. Lumikelin osuus onnettomuuksista oli kumpanakin talvena sama 14%.

Ylivoimaisesti suurin osa liikenneonnettomuuksista lankesi jääkelille - talvikautena 1982-83 46.6% ja 1984-85 51.7%. Jääkelin osuus liikenneonnettomuuksista vaihteli tiepiireittäin 40-78 prosentin välillä. Uudenmaan, Turun ja Hämeen piireissä se oli 40-43%, Kuopion, Oulun, Kainuun ja Lapin piireissä 65-78% ja muualla 51-65%. Kumpanakin talvikautena piirikohtaiset luvut olivat käytännöllisesti katsoen yhtäsuuria.

Ajosuoritteita laskettaessa puuttuivat talvikaudelta 1982-83

Kuopion ja Lapin piirin joulukuun tiedot. Talvikaudelta 1984-85 puuttui Keski-Pohjanmaan marraskuu. Vastaavat onnettomuustiedot on poistettu onnettomuusaineistosta ja ne puuttuvat myös tämän raportin taulukoista.

TAULUKKO 4

Liikenneonnettomuudet talvikausina 1982-83 ja 1984-85

Talvikausi 1982-83

Vahinkolaji	Kuiva	Märkä	Keli Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Henkilövahingot	182	290	147	145	696	1460
Vain aineelliset	497	705	597	365	1861	4025
Kaikki vahingot	679	995	744	510	2557	5485

Talvikausi 1984-85

Vahinkolaji	Kuiva	Märkä	Keli Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Henkilövahingot	206	178	161	101	694	1340
Vain aineelliset	594	492	598	257	2073	4014
Kaikki vahingot	800	670	759	358	2767	5354

Henkilövahingot verrattuna onnettomuuksien koko määrään.

Taulukossa 5 on esitetty henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien osuus prosentteina kaikista onnettomuuksista kahtena tutkittuna talvikautena. Suhteellisesti vähiten henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia on ollut lumikelillä. Taulukon lukuja laskettaessa onnettomuudet on summattu koko maan yli.

Onnettomuus- ja riskitaulukoita tarkasteltaessa on otettava huomioon vaihtelut onnettomuustilastojen edustavuudessa. Yleensä ottaen onnettomuuksien tilastointi kattaa noin kolmanneksen kaikista onnettomuuksista ja tilastoinnin on todettu vähenevän siirryttäessä maan eteläosista pohjoiseen /4/. Tutkimuksen /4/ mukaan poliisi tutki vuonna 1980 omaisuusvahinkoihin johtaneista onnettomuuksista Etelä-Suomessa noin 37%, Keski-Suomessa noin 25% ja Pohjois-Suomessa noin 17%. Vakavat onnettomuudet tilastoidaan useammin kuin lievät.

Tilastoinnin alueellisen peittävyysmahdolliset vaikutukset tutkimuksen tuloksiin häviävät sen vuoksi että tuloksissa ei ole esitetty tiepiirien välisiä onnettomuuslukuihin nojaavia vertailuja vaan ne perustuvat tiepiireistä saatujen havaintojen yhteiseen tarkasteluun. Sen sijaan piirikohtaisissa onnettomuus- ja riskiluvuissa (liitteet 2 ja 5) nämä erot ovat mukana.

TAULUKKO 5

Henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet prosentteina kaikista onnettomuuksista talvikausina 1982-83 ja 1984-85

Talvikausi 1982-83

Tielaji	Kuiva	Märkä	Keli Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Päätiet	23.0	24.2	20.3	26.1	27.2	25.1
Muut yl. tiet	31.5	34.2	19.5	31.3	27.2	28.0
Kaikki tiet	26.8	29.1	19.8	28.4	27.2	26.6

Talvikausi 1984-85

Tielaji	Kuiva	Märkä	Keli Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Päätiet	23.3	27.0	25.2	28.6	26.8	26.2
Muut yl. tiet	29.3	26.6	19.0	27.6	23.7	24.1
Kaikki tiet	26.0	26.9	21.1	28.2	25.1	25.1

Jos onnettomuustilastojen edustavuudessa olisi niin suuria alueellisia eroja kuin tutkimuksessa /4/ on todettu, niiden tulisi heijastua laskettuihin henkilövahinkojen prosenttiosuuksiin kaikista vahingoista. Kuitenkin tutkitun kahden talvikauden aineistosta saadaan Etelä- Keski- ja Pohjois-Suomen lukuarvoiksi 26.4, 27.4 ja 25.8% henkilövahinkoja kaikista vahingoista. Tämä ei tue tutkimuksen /4/ tulosta.

Liitteessä 2 on taulukoitu henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet prosentteina kaikista onnettomuuksista tiepiireittäin ja prosenttilukujen keskiarvot on esitetty jäljempänä kohdassa 3.2. Prosenttilukujen suhteet poikkeavat silloin taulukon 5 suhteista määrän kelin erottuessa merkitsevästi muista keleistä niitä suuremmalla henkilövahinkojen osuudella. Poikkeaminen johtuu siitä, että taulukon 5 luvut on laskettu koko maan yli summatuista onnettomuuksista.

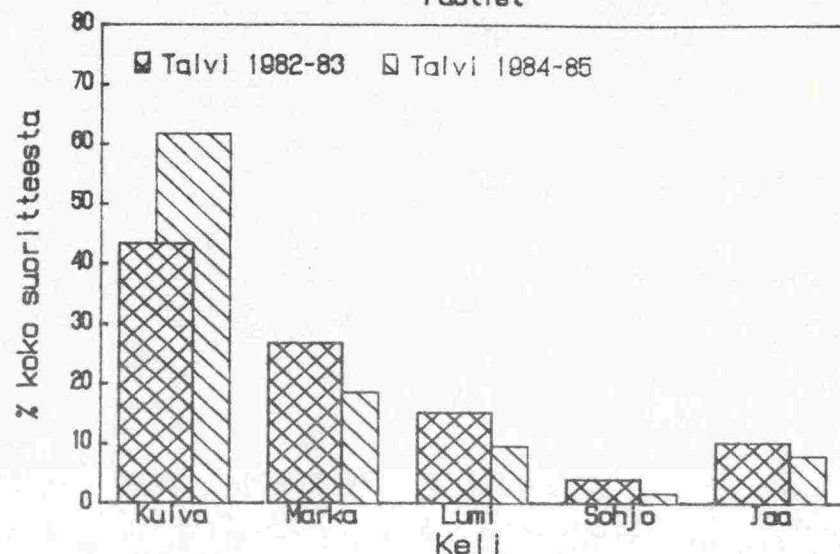
3. Onnettomuusriskit

Onnettomuusriskit on laskettu ja taulukoitu tiepiireittäin kelin ja liukkaudentorjunnan mukaan. Muina luokittelutekijöinä on käytetty tielajia, vahinkolajia, lämpötilaa ja valoisuutta (liite 2). Talvikauden 1982-83 aineisto on tätä tutkimusta varten taulukoitu osittain uudestaan ja käsitelty rinnan talvikauden 1984-85 aineiston kanssa.

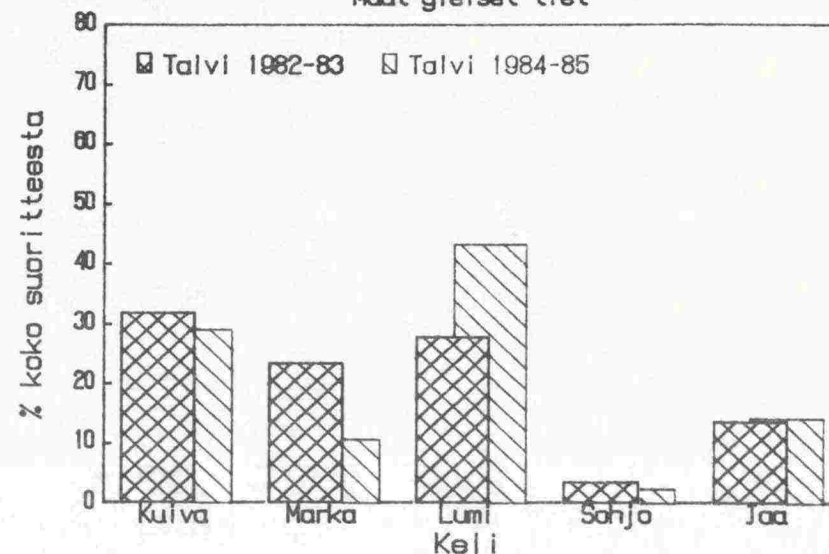
Talvikauden 1984-85 tutkimusaineisto (ajosuoritteet ja onnettomuudet) taulukoitiin neljään luokkaan lämpötilan mukaan. Lämpötilaluokittelua ei tehty aikanaan talven 82-83 tutkimusaineistosta, joten vertailua näiltä osin talvikausien välillä ei ole tehty.

Taulukoitu aineisto käsittää kumpanakin talvikautena marras-

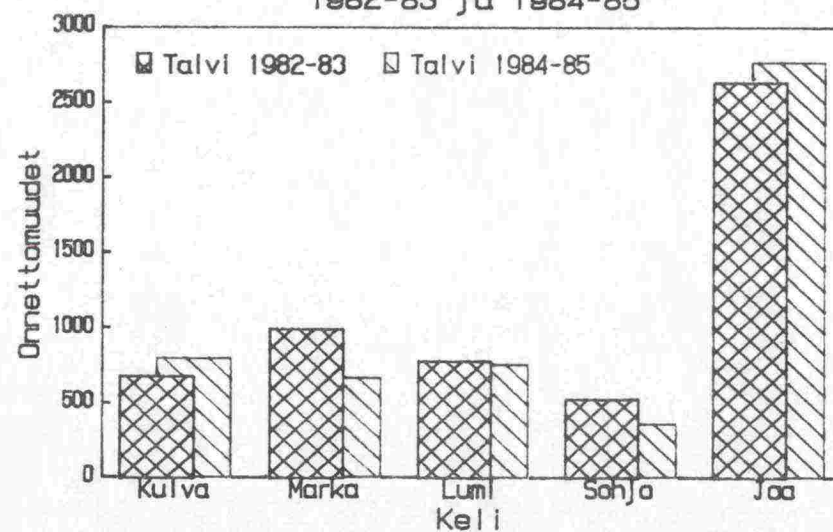
Kuva 5
Ajosuorituksen jakauma 1982-83 ja 1984-85
Paatlet



Kuva 6
Ajosuorituksen jakauma 1982-83 ja 1984-85
Muut yleiset tlet



Kuva 7
Liikenneonnettomuudet marras-maaliskuussa
1982-83 ja 1984-85



maaliskuun välisen ajan. Havaintoja on tehty loka-huhtikuun välisenä aikana mutta havaintosarjat alkavat ja päättyvät tiepiireittäin eri tavalla. Peittävyydeltään suuresti vaihtelevat loka- ja huhtikuu on sen takia jätetty käsittelyn ulkopuolelle.

Jäljempänä tarkastellaan onnettomuusriskejä käyttäen ensin luokittelutekijöinä tielajia ja vahinkolajia kelin ja liukaudentorjunnan ohella. Tämän jälkeen tutkitaan lämpötilan vaikutusta onnettomuusriskiin ja lopuksi valoisuuden mukaan laskettuja riskejä.

3.1 Onnettomuusriskit kelin mukaan, kaikki vahingot

Yhdistelmä talvikausien 1982-83 ja 1984-85 onnettomuusriskeistä tielajin ja kelin mukaan on alla olevan taulukon 6 mukainen. Tutkittaessa onnettomuusriskejä varianssianalyysillä todettiin tilastollisesti merkitseviksi tekijöiksi

talvikausi	P= 0.038
tielaji	0.035
keli	0.000
talvikausi*tielaji	0.036

Onnettomuusriskiä selittävä funktio on siis

$$\text{riski} = \text{vakio} + \text{talvikausi} + \text{tielaji} + \text{keli} + \text{talvikausi} * \text{tielaji}$$

Talvikausi, tielaji ja keli ovat n.s. päävaikutuksia, jotka vaikuttavat tutkitussa riskifunktiossa kukin erikseen. Talvikausi*Tielaji on n.s. vuorovaikutus. Tässä se merkitsee sitä että talvikausi vaikuttaa riskiin itsenäisen päävaikutuksen lisäksi tielajiin kytkeytyvällä sivuvaikutuksella.

Soveltamalla mallia talvikausien yhdistettyyn aineistoon kelilajeittain saadaan onnettomuusriskiin vaikuttaville tekijöille taulukon 6 mukaiset merkitsevyydet.

TAULUKKO 6

Kahden talvikauden 1982-83 ja 1984-85 onnettomuusriskit keleittäin. Eri tekijöiden merkitsevyytaso.

Vaikutus	Keli				
	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Talvikausi	0.150	0.348	0.816	0.347	0.075
Tielaji	0.008	0.016	0.010	0.010	0.154
Talvikausi*Tielaji	0.031	0.072	0.100	0.231	0.995

Talvikaudella yksin ei ole merkitsevää vaikutusta onnettomuusriskiin. Se vaikuttaa yhdessä tielajin kanssa merkittävästi kuivan kelin riskiin ja melkein merkittävästi märän ja lumikelin riskiin.

Tielajin vaikutus on merkitsevä jääkelin riskiä lukuunottamatta.

Alla olevassa taulukossa 7 ja kuvissa 8..10 ovat talvikausien onnettomuusriskit erikseen tielajeittain sekä yhteensä. Taulukkoon on merkitty tähdellä (*) tilastollisesti merkitsevät riskierotukset. Merkitseviä erotuksia ei ole 5% tasolla ja 10% tasollakin niitä on ainoastaan kaksi. Kaikkien teiden yhteistarkastelu antaa merkitsevän erotuksen talvikauden 1984-85 ja talvikauden 1982-83 jääkelin riskien välille, joka on merkille pantava. Tielajeittain tarkasteltuna talvikauden 1984-85 jääkelin riski on aikaisemman talvikauden riskiä suurempi. Merkitsevyys on pääteiden osalta 0.245 ja muiden teiden osalta 0.175 joten erotuksia voidaan pitää suuntaa antavina mutta ei tilastollisesti riittävän varmoina. Riskierojen merkitsevyysien havainnollistamiseksi ne on koottu erikseen taulukkoon 8.

Taulukosta 6 nähdään, että tarkasteluvuosi ei vaikuta suoraan merkitsevästi riskieroihin mutta se vaikuttaa yhdessä tielajin kanssa merkitsevästi kuivan kelin riskierotukseen ja melkein merkitsevästi märän ja lumikelin riskierotuksiin. Sohjo- ja jääkelin riskeissä ei tätä vuorovaikutusta ole merkitsevästi.

TAULUKKO 7

Onnettomuusriskit tielajin ja kelin mukaan talvikausina 1982-83 ja 1984-85 onn/milj.ajokm

Tielaji	Talvi	Keli				
		Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Päätiet	82-83	0.24	0.57	0.69	2.83	4.98
	84-85	0.20	0.51	0.90	3.63	6.96
Muut yl. tiet	82-83	0.27*	0.61	0.58	2.27	3.42
	84-85	0.49	0.79	0.41	2.17	5.38
Kaikki tiet	82-83	0.26	0.59	0.63	2.55	4.20*
	84-85	0.35	0.65	0.66	2.80	6.14

Tarkastelun jatkamiseksi lasketaan vielä mallit sekä yhdistetystä aineistosta että vuosittain pelkällä tielajin vai-
kutuksella:

TAULUKKO 8

Vuosikohtaisten onnettomuusriskien tarkastelu tielajitasolla. Talvikauden merkitsevyystaso P funktiossa riski= vakio+ talvikausi

Tielaji	Keli				
	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Päätiet	0.290	0.385	0.299	0.201	0.245
Muut yl. tiet	0.060	0.120	0.110	0.828	0.175
Yht	0.190	0.301	0.829	0.531	0.080

Taulukossa 9 on esitetty onnettomuusriskien erotusten merkitsevyydet eri kelilajien välillä, siis taulukon 6 leveyssuunnassa kun edellä tarkasteltiin korkeussuuntaa.

TAULUKKO 9

Kelien välisten onnettomuusriskien erotusten merkitsevyys P. Yhdistetty talvikausien 1982-83 ja 1984-85 aineisto.

Keli	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Kuiva	0.39	0.36	0.00	0.00
Märkä		0.95	0.00	0.00
Lumi			0.00	0.00
Sohjo				0.00

Taulukosta 9 selviää että molempien talvikausien aineistojen yhteistarkastelu ei osoita merkitseviä eroja kuivan, märän ja lumikelin onnettomuusriskien välillä. Sitävastoin sohjo- ja jääkelin riskit poikkeavat merkitsevästi sekä toisistaan että muista riskeistä.

Taulukon 7 onnettomuusriskit ryhmiteltynä talvikauden, tielajin ja kelin mukaan ovat taulukossa 10. Vastaavat onnettomuusriskien erotuksien merkitsevyydet on koottu taulukkoon 11.

Taulukosta 6 todettu vuoden ja tielajin yhteisvaikutus näkyy nyt taulukon 10 luvuissa. Talvikauden 1984-85 eri tielajien onnettomuusriskit poikkeavat merkitsevästi toisistaan jääke-
liä lukuunottamatta kun taas edellisen talvikauden eri tielajien riskit keleitään tarkasteltuna eivät poikkeaa toisistaan merkitsevästi. Tielajin vaikutus onnettomuusriskiin riippuu siis talvikaudesta.

TAULUKKO 10

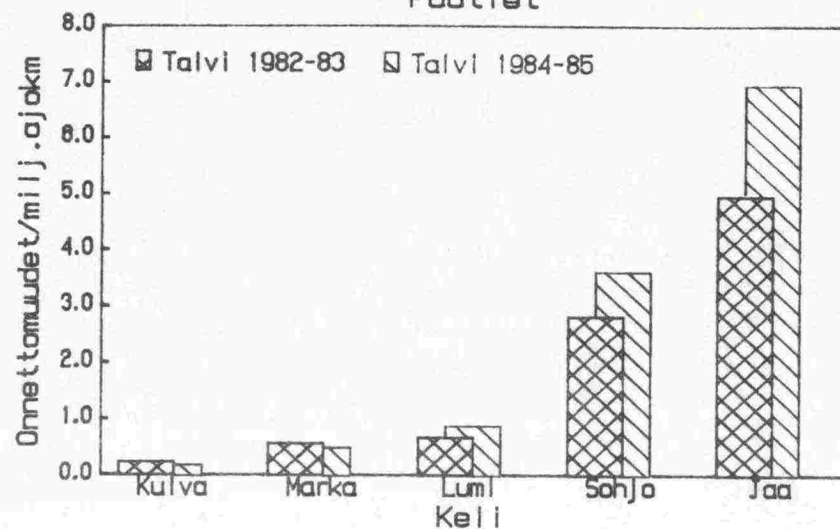
Onnettomuusriskit tielajin ja kelin mukaan talvikausina 1982-83 ja 1984-85 onn/milj.ajokm

Talvi	Tielaji	Keli				
		Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
82-83	Päätiet	0.24	0.57	0.69	2.83	4.98
	Muut yl.t.	0.27	0.61	0.58	2.27	3.42
84-85	Päätiet	0.20*	0.51*	0.90*	3.63*	6.96
	Muut yl.t.	0.49	0.79	0.41	2.17	5.38
Yhteensä	Päätiet	0.22*	0.54*	0.79*	3.16*	5.93
	Muut yl.t.	0.38	0.70	0.49	2.22	4.40

Oma mielenkiintonsa on riskeillä eri olosuhteissa verrattuna kuivan kelin riskiin. Tämä suhde näkyy taulukosta 10. Suhteet

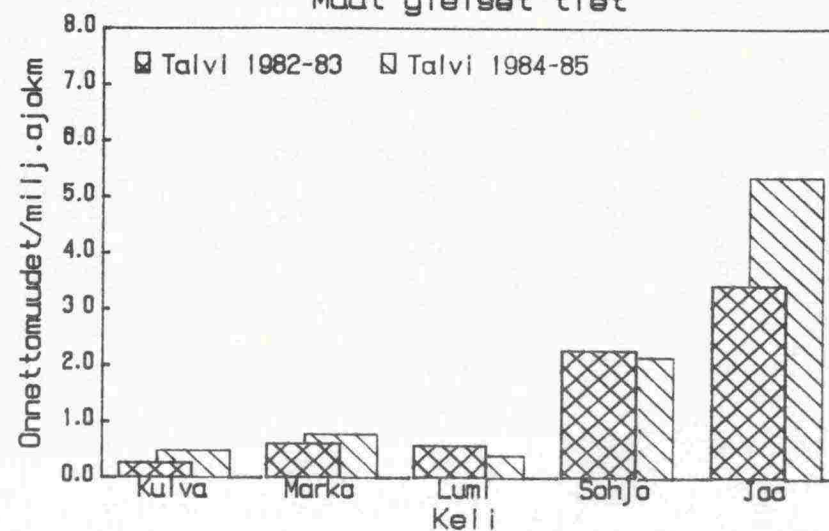
Kuva 8

Onnettomuusriskit 1982-83 ja 1984-85
Paatiet



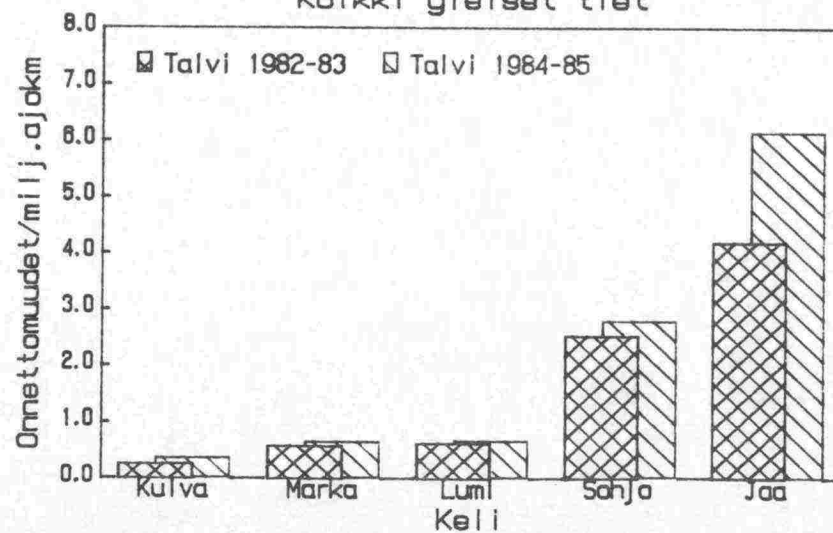
Kuva 9

Onnettomuusriskit 1982-83 ja 84-85
Muut yleiset tiet



Kuva 10

Onnettomuusriskit 1982-83 ja 1984-85
Kaikki yleiset tiet



vaihtelevat voimakkaasti. Yleistoteamuksena voidaan sanoa että lumikelin riski on muutaman kerran korkeampi kuin kuivan kelin riski mutta sohjokelin riski on 6-14 kertainen ja jääkelin riski 11-35 kertainen kuivan kelin riskiin verrattuna.

TAULUKKO 11

Eri kelien onnettomuusriskit kuivan kelin riskiin verrattuna

Talvi	Tielaji	Keli				
		Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
82-83	Päätiet	1.00	2.37	2.88	11.79	20.75
	Muut yl.t.	1.00	2.26	2.15	8.41	12.67
84-85	Päätiet	1.00	2.55	4.50	18.15	34.80
	Muut yl.t.	1.00	1.61	0.84	4.43	10.98
Yhteensä	Päätiet	1.00	2.45	3.59	14.36	26.95
	Muut yl.t.	1.00	1.84	1.29	5.84	11.58

TAULUKKO 12

Kelikohtaisten onnettomuusriskien tarkastelu vuositasonalla.
Tielajin merkitsevyytaso P funktiossa riski= vakio+ tielaji

Talvi	Keli		Keli		
	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
1982-83	0.476	0.593	0.417	0.231	0.108
1984-85	0.014	0.012	0.011	0.027	0.435
Yht	0.012	0.019	0.011	0.015	0.169

3.2 Onnettomuusriskit kelin ja vahinkolajin (henkilövahingot ja vain aineelliset vahingot) mukaan .

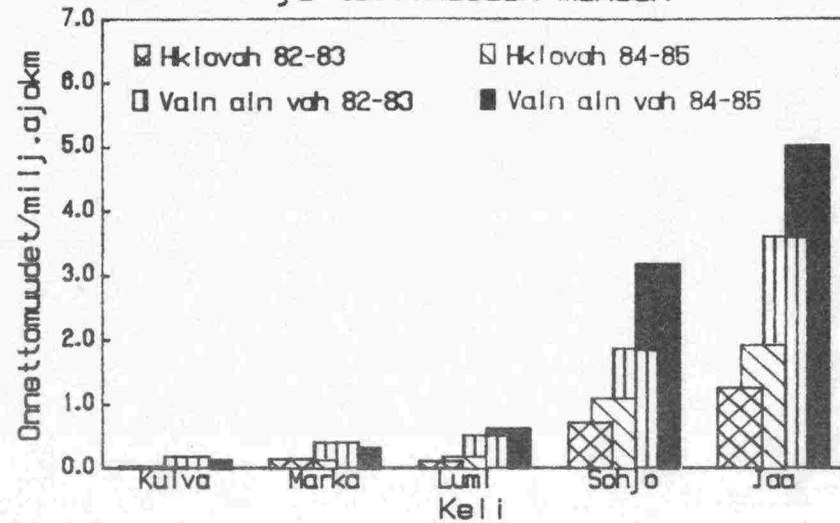
Taulukossa 13 ja kuvissa 11..14 on esitetty onnettomuusriskit talvikauden, tielajin, vahinkolajin ja kelin mukaan.
Varianssianalyysi antaa seuraavat merkitsevät vaikutukset onnettomuusriskiin:

talvikausi	P= 0.002
vahinkolaji	0.000
tielaji	0.003
keli	0.000
talvikausi*vahinkolaji	0.002
talvikausi*tielaji	0.000
vahinkolaji*tielaji	0.005

Talvikausien väliset riskierot eivät poikkea 5% merkitsevyytasolla toisistaan kun niitä tarkastellaan vahinkolajeittain tai kelilajeittain. 10% merkitsevyytasolla on eroja pääteiden sohjokelin vain aineellisten vahinkojen riskeissä. Muiden yleisten teiden riskit eroavat toisistaan tällä tasol-

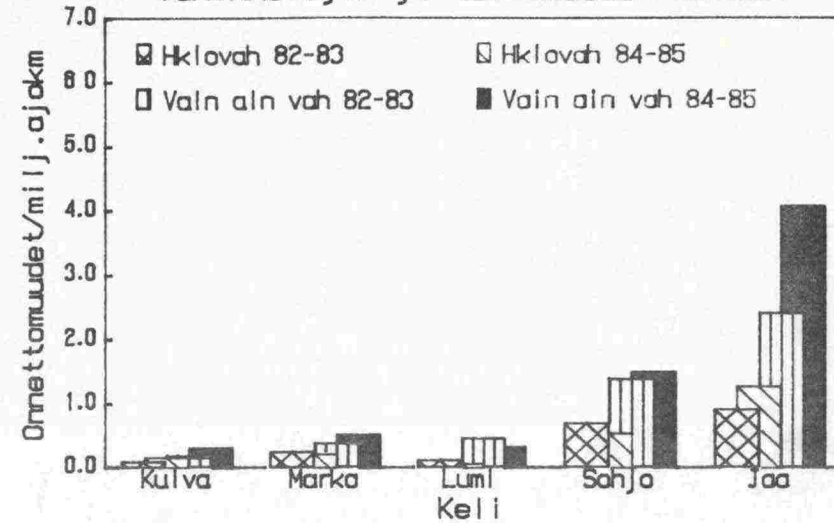
Kuva 11

Paatelden onnettomuusriskit vahinkolajin ja talvikauden mukaan



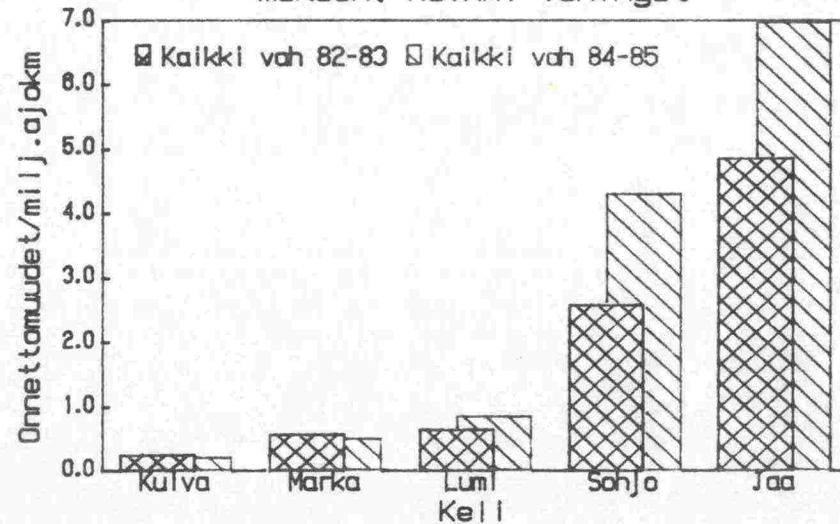
Kuva 12

Muiden yleisten teiden onnettomuusriskit vahinkolajin ja talvikauden mukaan



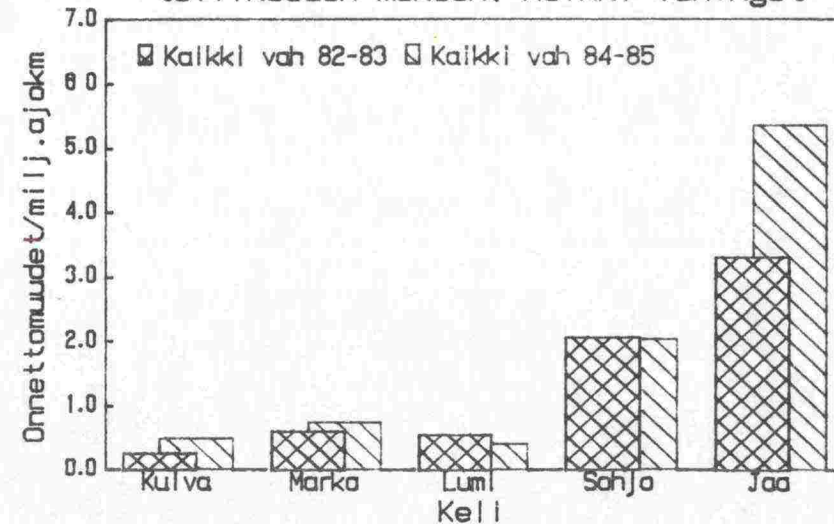
Kuva 13

Paatelden onnettomuusriskit talvikauden mukaan, kaikki vahingot



Kuva 14

Muiden yleisten teiden onnettomuusriskit talvikauden mukaan, kaikki vahingot



la kahdessa tapauksessa, kuivan kelin vain aineellisissa vahingoissa ja lumikelin henkilövahingoissa.

TAULUKKO 13

Onnettomuusriskit vahinkolajin, tielajin ja kelin mukaan talvikausina 1982-83 ja 1984-85.

A. Päätiät

Vahinkolaji	Talvi	Kuiva	Märkä	Keli Lumi	Sohjo	Jää
henkilö- vahingot	82-83	0.051	0.152	0.127	0.715	1.260
	84-85	0.043	0.148	0.200	1.104	1.938
vain aineell vahingot	82-83	0.188	0.410	0.517	1.862*	3.601
	84-85	0.156	0.342	0.640	3.191	5.026
kaikki vahingot	82-83	0.239	0.562	0.644	2.577	4.861
	84-85	0.199	0.490	0.840	4.295	6.964

B. Muut yleiset tiät

Vahinkolaji	Talvi	Kuiva	Märkä	Keli Lumi	Sohjo	Jää
henkilö- vahingot	82-83	0.090	0.239	0.110*	0.691	0.901
	84-85	0.170	0.218	0.068	0.547	1.284
vain aineell vahingot	82-83	0.179*	0.371	0.447	1.373	2.405
	84-85	0.319	0.526	0.332	1.492	4.071
kaikki vahingot	82-83	0.269	0.610	0.557	2.064	3.306
	84-85	0.489	0.744	0.400	2.039	5.355

Talvikausien väliset riskierot vahinkolajeittain ja kelilajeittain tarkasteltuna eivät poikkea toisistaan 5% merkitsevyystasolla. 10% merkitsevyystasolla on eroja pääteiden sohjokelin vain aineellisten vahinkojen riskeissä ($P=0.067$) sekä muiden yleisten teiden kuivan kelin vain aineellisten vahinkojen riskeissä ($P=0.074$) ja lumikelin henkilövahinkojen riskeissä ($P=0.073$). (* taulukossa 13)

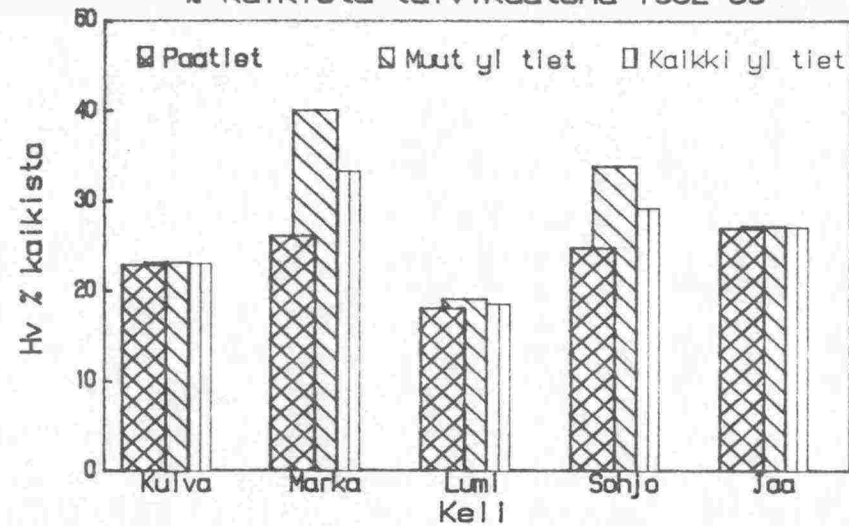
Henkilövahinkojen osuus kaikista vahingoista ilmenee taulukosta 14 ja kuvista 15..16. Luvut ovat piirikohtaisten lukujen keskiarvoja. Niistä on ennen tilastollista käsittelyä poistettu lukujoukon ulkopuolelle sijoittuvat prosenttiluvut, joita oli kumpanakin talvikautena neljä kappaletta.

Talvikauden 1982-83 prosenttiluvuista eroavat tielajeittain merkitsevästi märän kelin ja sohjokelin lukuarvot. Talvikautena 1984-85 ei ole merkitseviä eroja tielajien välillä.

Kelilajien välisten erojen merkitsevyys (tielajit yhdistettynä) näkyy seuraavista asetelmista. Niihin on merkitsevät

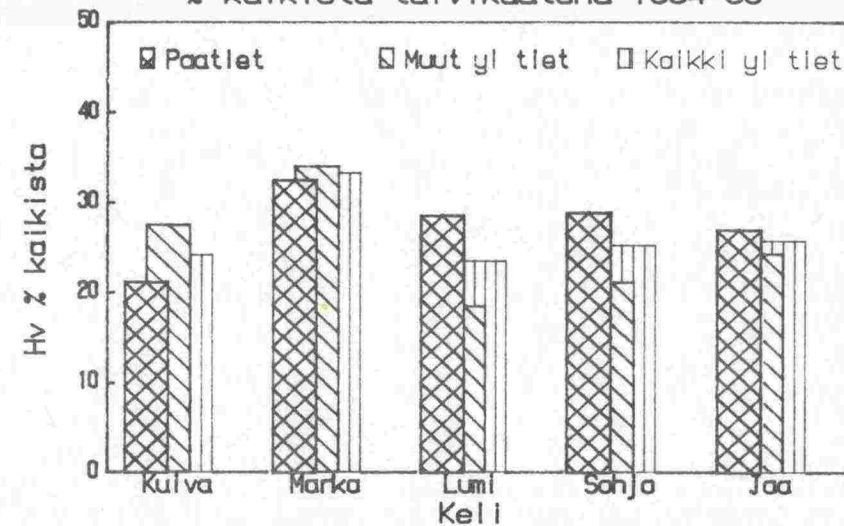
Kuva 15

Henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet
% kaikista talvikautena 1982-83



Kuva 16

Henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet
% kaikista talvikautena 1984-85



erotukset merkitty +:lla.

1982-83					1984-85				
	märkä	lumi	sohjo	jää		märkä	lumi	sohjo	jää
kuiva	+	-	-	-		+	-	-	-
märkä		+	-	+			+	+	+
lumi			+	+				-	-
sohjo				-					-
jää									

TAULUKKO 14

Henkilövahinkoon johtaneet onnettomuudet prosentteina kaikista onnettomuuksista talvikausina 1982-83 ja 1984-85

Talvikausi 1982-83

Tielaji	Kuiva	Märkä	Keli Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Päätiet	22.9	26.1	18.1	24.8	27.0	25.3
Muut yl. tiet	23.3	40.2	19.2	33.9	27.2	27.6
Kaikki tiet	23.1	33.4	18.6	29.3	27.1	26.5

Talvikausi 1984-85

Tielaji	Kuiva	Märkä	Keli Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Päätiet	21.2	32.5	28.6	28.9	27.0	27.5
Muut yl. tiet	27.5	34.0	18.5	21.1	24.3	24.3
Kaikki tiet	24.2	33.3	23.5	25.2	25.7	25.9

Olennaisin erotus on märän kelin ja muiden keliä välillä. Märän kelin vallitessa on henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia ollut suhteellisesti enemmän kuin muilla keleillä. Poikkeuksen tekee talvikauden 1982-83 sohjokeli, jonka henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet nousevat 29.3 prosenttiin kaikista sohjokelin onnettomuuksista. Verraten vähän henkilövahinkoja on ollut saman talvikauden lumikelillä. Lumikeli poikkeaa merkitsevästi märän kelin lisäksi sekä sohjo- että jääkelistä.

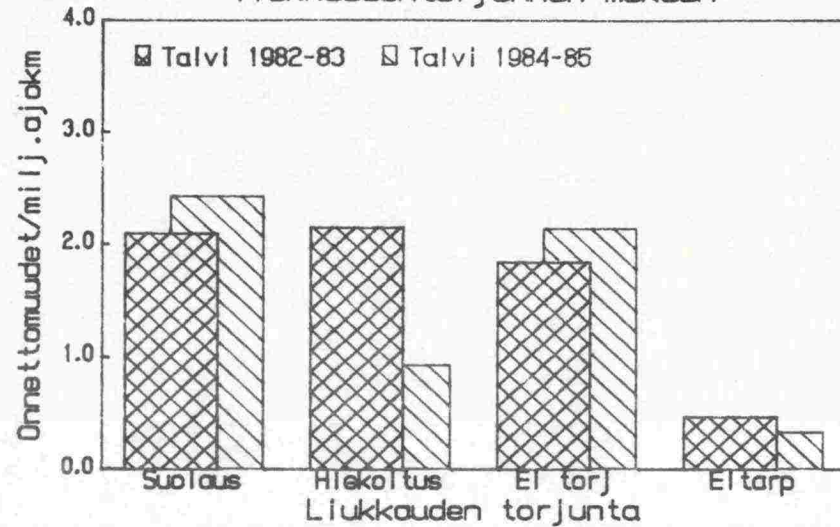
3.3 Onnettomuusriskit liukkaudentorjunnan mukaan

Liukkaudentorjunta

Onnettomuusriskit talvikauden, tielajin ja liukkaudentorjunnan mukaan luokiteltuna ovat taulukossa 15 ja kuvissa 17..19. Onnettomuusriskiin merkitsevästi vaikuttavia tekijöi-

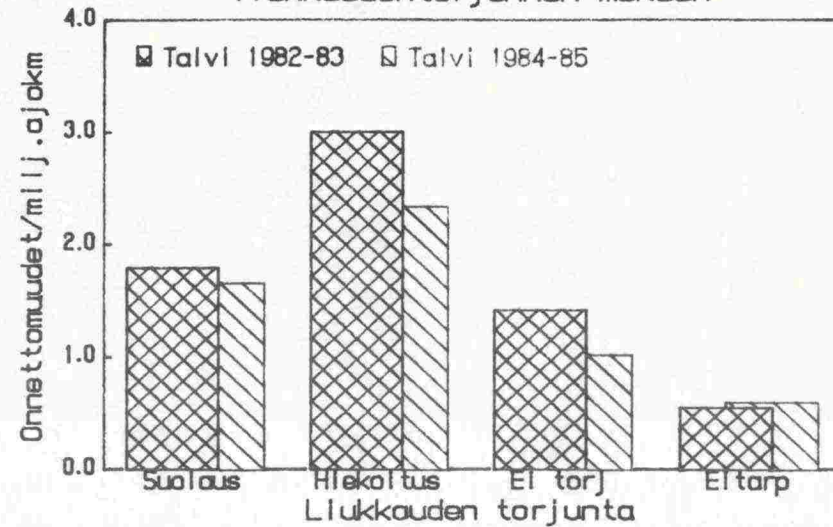
Kuva 17

Paatelden onnettomuusriskit tielajin ja
liukkaudentorjunnan mukaan



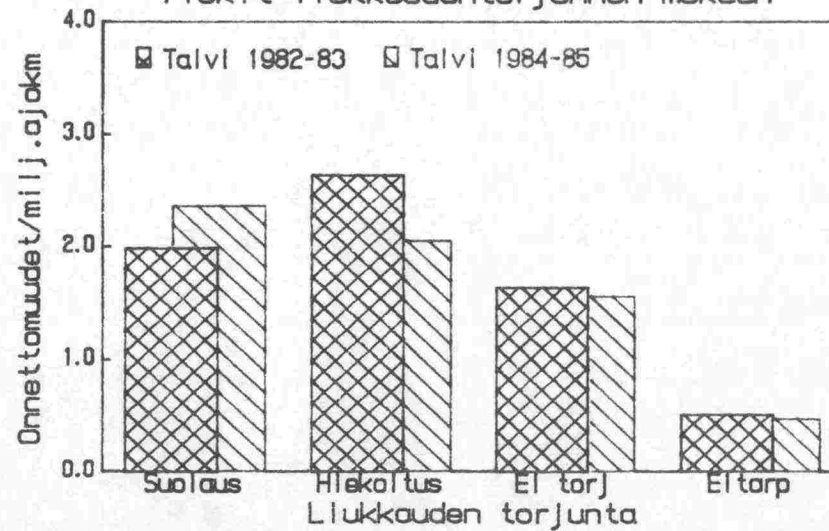
Kuva 18

Mulden yleisten teiden onnettomuusriskit
liukkaudentorjunnan mukaan



Kuva 19

Kaikkien yleisten teiden onnettomuus-
riskit liukkaudentorjunnan mukaan



tä ovat tässä tapauksessa

liukkaudentorjunta	P= 0.000
talvi*liukkaudentorjunta	0.000
talvi*tielaji	0.002
talvi*liukkaudentorjunta	
*tielaji	0.042

Onnettomuusriskien erot tielajien välillä ovat merkitseviä 5% tasolla ainoastaan kahdessa tapauksessa, talvikauden 1984-85 keliryhmässä "Ei torj" (P=0.006) ja saman talvikauden keli-ryhmässä "Ei tarp" (P=0.000). Saman tielajin eri talvikausiin kuuluvien onnettomuusriskien välillä on merkitseviä erotuksia keliryhmissä "Ei tarp" ja "Ei torj" molemmissa tielajeissa. Näiden erojen merkitsevyys on 0.000..0.001.

Talvikauden 1984-85 päätteiden ja muiden yleisten teiden kahden viimeisen sarakkeen riskilukuarvot eroavat merkitsevästi toisistaan. Liukkaudentorjunnan luokassa "Ei tarpeen" on muiden yleisten teiden riski 1.85-kertainen päätteiden riskiin verrattuna. Luokassa "Ei torjuttu" tilanne on päinvastainen, muiden yleisten teiden riski on hieman alle puolet päätteiden riskistä. Talvikautena 1982-83 ei näiden riskien välillä ollut merkitseviä eroja.

TAULUKKO 15

Onnettomuusriskit tielajin ja liukkaudentorjunnan mukaan talvikausina 1982-83 ja 1984-85 onn/milj.ajokm

Liukkaudentorjunta

Tielaji	Talvi	Suolaus	Hiekoit	Ei torj	Ei tarp
Päätiet	82-83	2.10	2.16	1.85	0.47
	84-85	2.43	0.93*	2.14	0.33
Muut yl. tiet	82-83	1.80	3.01	1.42	0.56
	84-85	1.67**	2.35	1.03	0.61
Kaikki tiet	82-83	1.99	2.64	1.64	0.51
	84-85	2.36	2.05	1.56	0.47

* 3 tiepiiriä

** 1 tiepiiri

Talvikausien välillä ovat kummankin tielajin riskierot merkitseviä keliryhmissä "Ei tarpeen" ja "Ei torjuttu". Suolauksen ja hiekoituksen välillä ei ole merkitseviä onnettomuusriskien erotuksia. Talvikauden 1984-85 aineisto oli pienempi kuin edellisen talvikauden aineisto. Tämän vuoksi käyttökelpoiset riskilukuarvot päätteiden hiekoituksen ja muiden yleisten teiden suolauksen osalta jäivät vähäisiksi. Pätteiden hiekoitus ja muiden yleisten teiden auraus lienee kaiken kaikkiaan satunnaista ja riskilukujen merkitys on näiltä osin siten pieni.

3.4 Onnettomuusriskit lämpötilan mukaan

Talvikauden 1984-85 tutkimusaineistosta eroteltiin ajosuoritteet lämpötilan mukaan. Lämpötilaluokat ovat kunnossapitoinnassa käytetyt neljä luokkaa. Aineisto käsiteltiin sen jälkeen tielajeittain ja keleittäin mutta se osoittautui liian pieneksi näin tiheälle luokitukselle. Sen vuoksi alla taulukossa 16 ja kuvissa 20..21 on esitetty onnettomuusriskit laskettuina koko maan yli summatuista onnettomuuslukumääristä ja ajosuoritteista. Muualla riskiluvut on laskettu tiepiiri-kohtaisten lukujen keskiarvoina.

Taulukon 17 kahdessa viimeisessä sarakkeessa ja kuvissa 22..23 ovat yhdistettyinä kelit "Kuiva", "Märkä" ja "Sohjo" sarakkeeseen "Ei tarp" ja kelit "Lumi" ja "Jää" sarakkeeseen "Ei torj". Riskit on laskettu nyt tavalliseen tapaan tiepiirien riskilukujen keskiarvoina.

Suolauksen ja hiekoituksen riskiluvut perustuvat 1-3 tiepiirin havaintoihin. Muiden tiepiirien ajosuoritteet ovat näiltä osin alle 1 milj.ajokm. Vastaavat riskiluvut on jätetty esittämättä ja käsittelyn ulkopuolelle koska ne reagoivat liian herkästi pieniin onnettomuuslukumäärien vaihteluihin.

TAULUKKO 16

Onnettomuusriskit kelin ja lämpötilan mukaan talvikautena 1984-85 onn/milj.ajokm

Päätiet

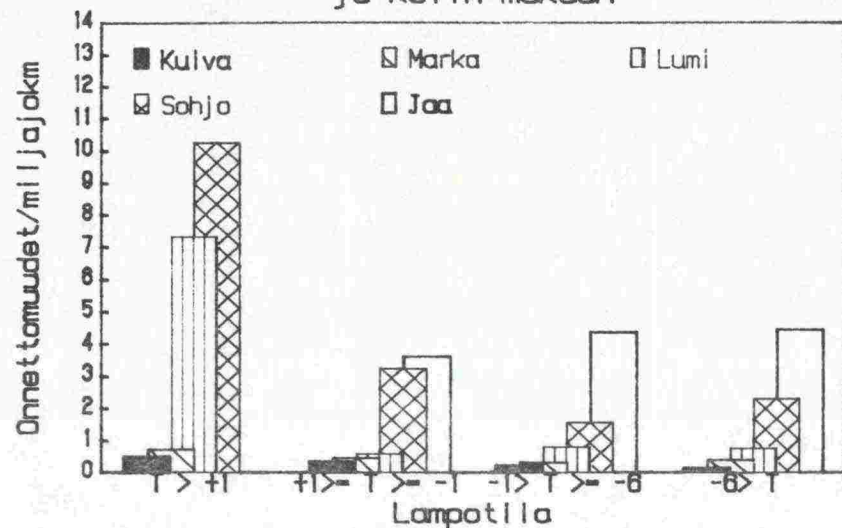
Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
T > +1	.51	.72	7.33	10.28	-
+1 >= T >= -1	.35	.47	.60	3.26	3.62
-1 > T >= -6	.23	.33	.80	1.56	4.38
-6 > T	.14	.43	.76	2.30	4.47

Muut yleiset tiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
T > +1	.62	1.13	.86	1.51	7.77
+1 >= T >= -1	.34	.63	.34	2.05	2.80
-1 > T >= -6	.51	.75	.41	3.35	3.77
-6 > T	.24	1.44	.33	-	3.19

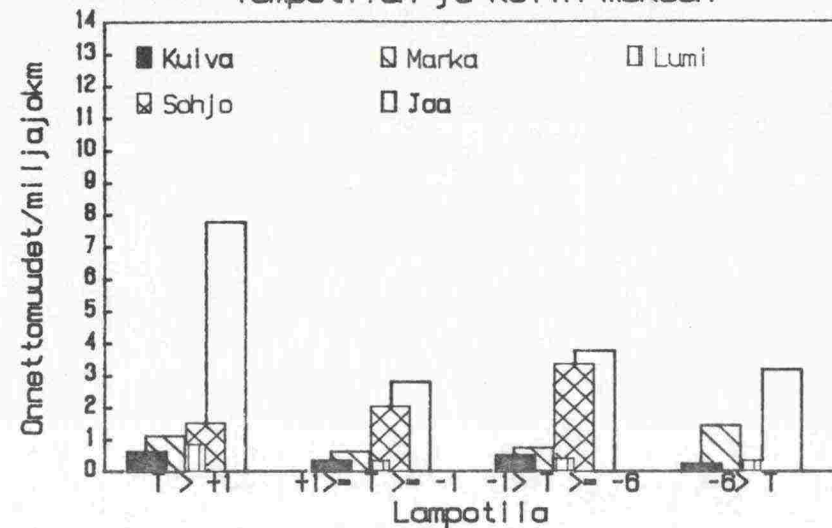
Kuva 20

Paateiden onnettomuusriski lampotilan ja kelin mukaan



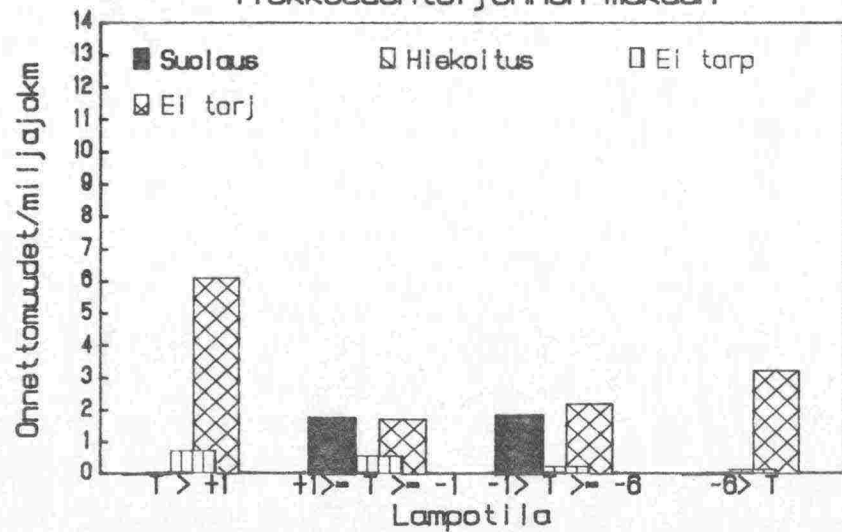
Kuva 21

Muiden yleisten teiden onnettomuusriski lampotilan ja kelin mukaan



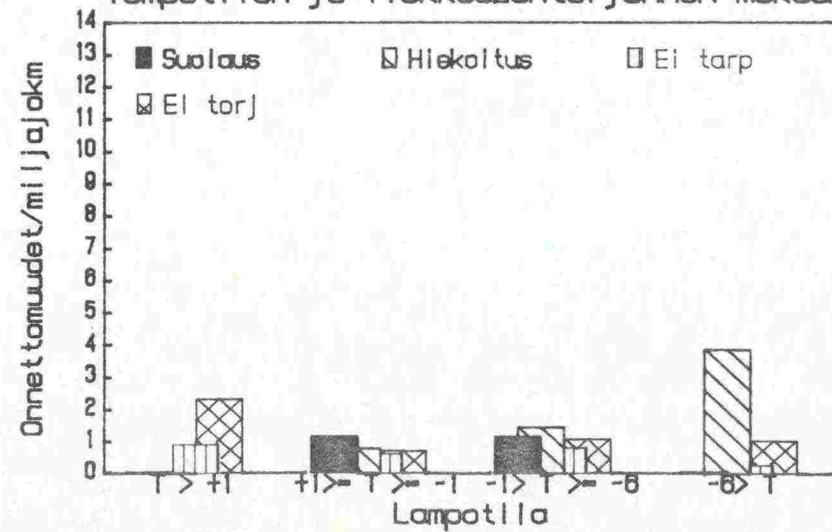
Kuva 22

Paateiden onnettomuusriski lampotilan ja liukkaudentorjunnan mukaan



Kuva 23

Muiden yleisten teiden onnettomuusriski lampotilan ja liukkaudentorjunnan mukaan



TAULUKKO 17

Onnettomuusriskit liukkaudentorjunnan ja lämpötilan mukaan talvikautena 1984-85 onn/milj.ajokm

Päätiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj
T > +1	-	-	0.70	6.10
+1 >= T >= -1	1.76	-	0.56	1.71
-1 > T >= -6	1.85	-	0.23	2.20
-6 > T	-	-	0.15	3.22

Muut yleiset tied

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj
T > +1	-	-	0.91	2.33
+1 >= T >= -1	1.11	0.79	0.61	0.70
-1 > T >= -6	1.13	1.45	0.80	1.06
-6 > T	-	3.87	0.27	1.03

Kahden viimeisen sarakkeen riskilukuja tutkittiin varianssianalyysillä. Tulokseksi saatiin että onnettomuusriskin suuruuteen vaikuttavat merkittävästi:

- tielaji
- lämpötila
- keliryhmä (ei tarp/ei torj)
- vuorovaikutus tielaji*keliryhmä

Molempia tielajeja yhdessä tarkasteltaessa lämpötilaluokka T > +1 erosi merkittävästi muista kolmesta luokasta. Näiden kolmen luokan välillä ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa.

Tulokset olivat samat tarkasteltaessa päätteitä ja muita yleisiä teitä erikseen.

Huolimatta siitä että erot kolmen viimeisen lämpötilaluokan välillä eivät ole tilastollisesti merkittäviä tarkastellulla 5% tasolla on päätteiden sarakkeessa "Ei tarp" eli kuiva, märkä ja sohjoinen keli, havaittavissa lämpötilan aletessa selvä onnettomuusriskin laskusuunta. Sitävastoin sarakkeessa "Ei torj" onnettomuusriski kasvaa lämpötilan laskiessa. Tähän sarakkeeseen kuuluivat lumi- ja jääkelit.

3.5 Onnettomuusriskit valoisuuden mukaan

Talvikauden 1984-85 onnettomuusriskit valoisuuden ja kelin mukaan luokiteltuna ovat taulukossa 18. Talvikauden 1982-83 onnettomuusriskejä ei tässä yhteydessä käsitellä, koska niiden on todettu perustuvan virheellisiin valoisuuden mukaan luokiteltuihin ajosuoritetaulukoihin. Tutkimuksen /2/ tuloksia epäiltiin tältä osin jo tutkimuksen valmistumisvaiheessa mutta niiden kontrollointiin ei ollut mahdollisuuksia ennenkuin nyt valmistuneen uuden tutkimuksen kautta.

Ajosuoritteita laskettaessa hämärä aika on määritelty auringon nousu- ja laskuaikojen avulla n.s. siviilihämäränä. Onnettomuuslukumäärät taas on luokiteltu tilastoidun valoisuushavainnon mukaan. Nämä valoisuuden määritelmät poikkeavat todennäköisesti toisistaan ja siitä johtuneen laskettu hämärän ajan onnettomuusriskin pienuus. Tällä ei ole kuitenkaan sannottavaa vaikutusta vertailuun valoisan ja pimeän ajan riskisuhteiden välillä. Itse riskiluvut ovat hiukan liian suuria, koska kummatkin niistä sisältävät onnettomuuksia, jotka kuuluisivat tosiasiallisesti hämärän ajan luokkaan. Vertailua tehtäessä ei ole käsitelty hämärän ajan riskejä.

TAULUKKO 18

Talvikauden 1984-85 onnettomuusriskit valoisuuden ja kelin mukaan onn/milj.ajokm

Vuosi 1984-85	Keli				
	Valoisuus	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo Jää
Valoisa		.27	.37	.44	2.04 5.38
(Hämärä		.12	.65	.32	2.33 3.26)
Pimeä		.34	.85	.60	3.45 5.26

Riskilukujen varianssianalyysi ilman hämärän ajan riskejä antaa tulokseksi ainoastaan yhden merkitsevän päävaikutuksen, kelin. Funktion

$$\text{riski} = \text{vakio} + \text{valoisuus} + \text{kelin} + \text{valoisuus} * \text{kelin}$$

tekijöiden merkitsevyydet olivat

valoisuus	P= 0.264
kelin	0.000
valoisuus*kelin	0.727

Kelien väliset riskierot ovat merkitseviä samalla tavoin kuin edellä kohdassa 2.1. Sohjo- ja jääkelin riskit muodostavat oman ryhmänsä ja muut riskit omansa. Ryhmien väliset erot ovat merkitseviä kun taas ryhmien sisällä ei ole merkitseviä eroja.

4. Jääkelin onnettomuusriski

4.1 Riski funktiona jääkelin ajosuoriteosuudesta

Jääkelin riski noudattaa samoja suuntaviivoja kuin talvikautena 1982-83. Riski korreloi voimakkaasti jääkelin ajosuoriteosuuden kanssa. Jääkelin ajosuoriteosuudella tarkoitetaan jääkelin ajosuoritteen prosenttiosuutta koko ajosuoritteesta.

Regressioyhtälöksi saadaan muotoa

- (1) $y = Ax^B$ olevat yhtälöt
(rinnalla talvikauden 1982-83 aineistosta lasketut yhtälöt)

	Vuosi 84-85	Vuosi 82-83
Päätiet	-0.852	-0.685
(2) $y = 29.76 * x$		18.56 * x
Muut yleiset tiet	-0.942	-0.684
(3) $y = 44.61 * x$		19.24 * x

Pääteiden ja muiden yleisten teiden regressioyhtälöt eivät poikkea merkitsevästi toisistaan ja ne voidaan yhdistää kuten tehtiin talvikauden 1982-83 aineiston suhteen (Chow'n testi $Q=1.84 < F(2,21)=5.78$ tasolla 0.01) eli saadaan:

	Vuosi 84-85	Vuosi 82-83
Kaikki yleiset tiet	-0.864	-0.678
(4) $y = 33.44 * x$		18.62 * x

2
Selityskertoimet ovat välillä $R = 0.91-0.93$. Talvikauden 82-83 aineisto ei tuottanut yhtäsuuria selityskertoimia. Ne olivat silloin välillä 0.73-0.90.

Yhtälöt (2) on esitetty kuvissa 24..25. Kuvaajat ovat asymp-
toottisesti sekä Y- että X-akselia lähestyviä käyriä. Vuoden
84-85 riskikäyrät ovat vuoden 82-83 käyrien yläpuolella kun
jääkelin ajosuoriteosuus on pienempi kuin 17- 26%. Jääkelin
ajosuoritteiden osuuden ollessa tätä suurempi talven 84-85
riskikäyrät jäävät hiukan edellisen talven riskikäyrien ala-
puolelle. Tältä osin erotus on varsin pieni.

Tiepiireittäin tarkasteltuna pienet jääkelin suoriteosuudet
lankeavat eteläisille ja suuret itäisille ja pohjoisille
piireille (liite 4). Kylmillä ja runsaslumisilla alueilla
jääkeliin luetaan kovettunut lumen tienpinta, joka vaihte-
lee ominaisuuksiltaan melkoisesti.

4.2 Jääkelin riski ja liukkaudentorjunta

Liitteessä 1 on tarkasteltu tilannetta, jossa jääkelin suori-
teosuutta pienennetään liukkauden torjunnalla, esimerkiksi
suolauksella. Tarkastelussa johdetaan raja-arvokaava sellai-
selle jääkelin suoriteosuudelle, jonka alapuolella tietyn
alueen onnettomuuksien kokonaislukumäärä pienenee suolauksen
jälkeen. Ratkaisu riippuu suolakelien onnettomuusriskistä,

jonka raja-arvo voidaan vastaavasti ratkaista samasta yhtälöstä jääkelin suoriteosuuden funktiona. Sille on saatu kaava

$$(5) \quad C \leq (1+B) \cdot A \cdot L^B$$

Esittämällä tämä raja-arvokäyrä yhdessä regressioyhtälöitä (2-4) esittävän kuvaajan kanssa (kuvat 24..26) saadaan selkeä käsitys siitä, mitä jääkelin ajosuoriteosuudelta tai suolatun tien onnettomuusriskiltä vaaditaan, jotta suolaus johtaisi onnettomuuksien kokonaislukumäärän pienenemiseen. Ehtona on että kummatkin jäävät raja-arvokäyrän alapuolelle. Jätämme tässä tarkastelun ulkopuolelle jatkotilanteen, jossa suolauksen välitön vaikutus (suolasohjo, märkä tienpinta) on kadonnut ja tienpinta kuivunut tai saavuttanut muuten pysyvän tilan. Tällöin yhtälöä (5) käsitellään muodossa

$$(6) \quad y = (1+B) \cdot A \cdot x^B$$

Pääteiden raja-arvokäyrän yhtälöiksi saadaan:

$$(7) \quad \text{Talvikausi 82-83} \quad y = 5.85 \cdot x^{-0.685}$$

$$(8) \quad \text{Talvikausi 84-85} \quad y = 4.40 \cdot x^{-0.852}$$

Yhtälöiden (2) ja (7-8) kuvaajat on esitetty kuvissa 24 ja 25.

Talvikausien 82-83 ja 84-85 y-arvojen (suolatun tien riskien raja-arvojen) suhteeksi saadaan yhtälöistä (7) ja (8)

$$(9) \quad \text{Suhde } y_1/y_2 = 1.3 \cdot x^{0.18}$$

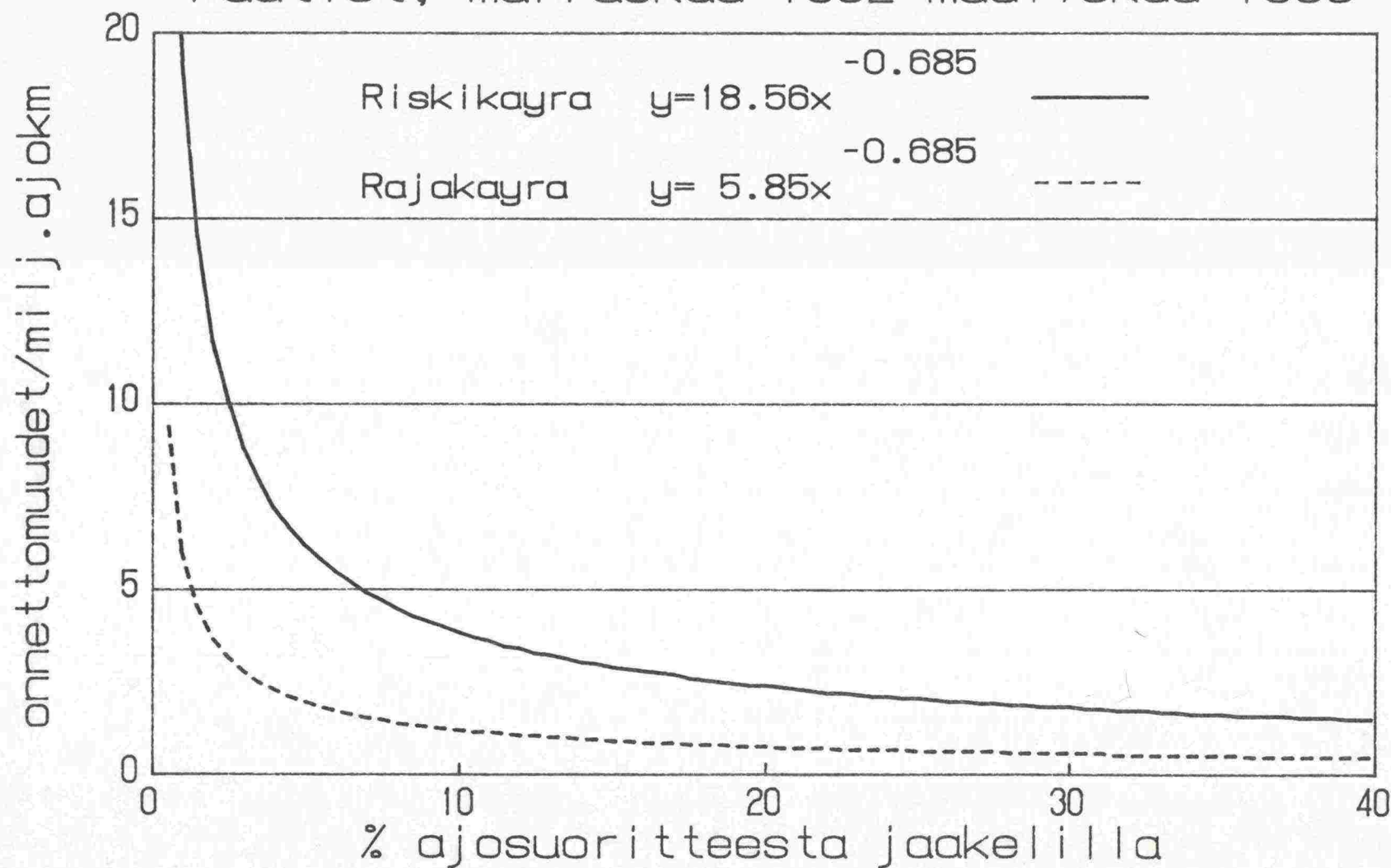
eli kun	x=	2	on	y ₁ /y ₂ =	1.47
		5			1.74
		10			1.97
		20			2.23
		40			2.53

Lämpimänä talvikautena 1982-83 olisi tärkeällä jääkelin suoriteosuuden alueella 0 - 10% riittänyt liikenneturvallisuuden kannalta 1.5- 2- kertainen suolatun tien riski kylmään talveen verrattuna. Kun todelliset pääteiden suolatun tien riskit olivat likimain yhtäsuuria (=2.4) voidaan lämpimän talven suolauksen sanoa olevan tehokkaampaa ja varmempaa kuin kylmän talven aikainen suolaus. Samalla se on sillä tavoin laaja-alaisempaa, että se voidaan ulottaa koskemaan suurempia jääkelin suoriteosuuden lukuarvoja kuin kylmän talven aikainen suolaus.

Liukkaudentorjunta vaikuttaa kaikkiaan noin 47-73 prosenttiin liikenneonnettomuuksista riippuen alueen sijainnista. Etelä-Suomen kolmessa tiepiirissä, Uudenmaan, Turun, ja Hämeen piireissä, jääkelin suoriteosuus on kumpanakin tarkastelutalvena muita piirejä pienempi ja onnettomuusriski on suuri. Tällä alueella voidaan nykyistä tehokkaammalla liukkaudentor-

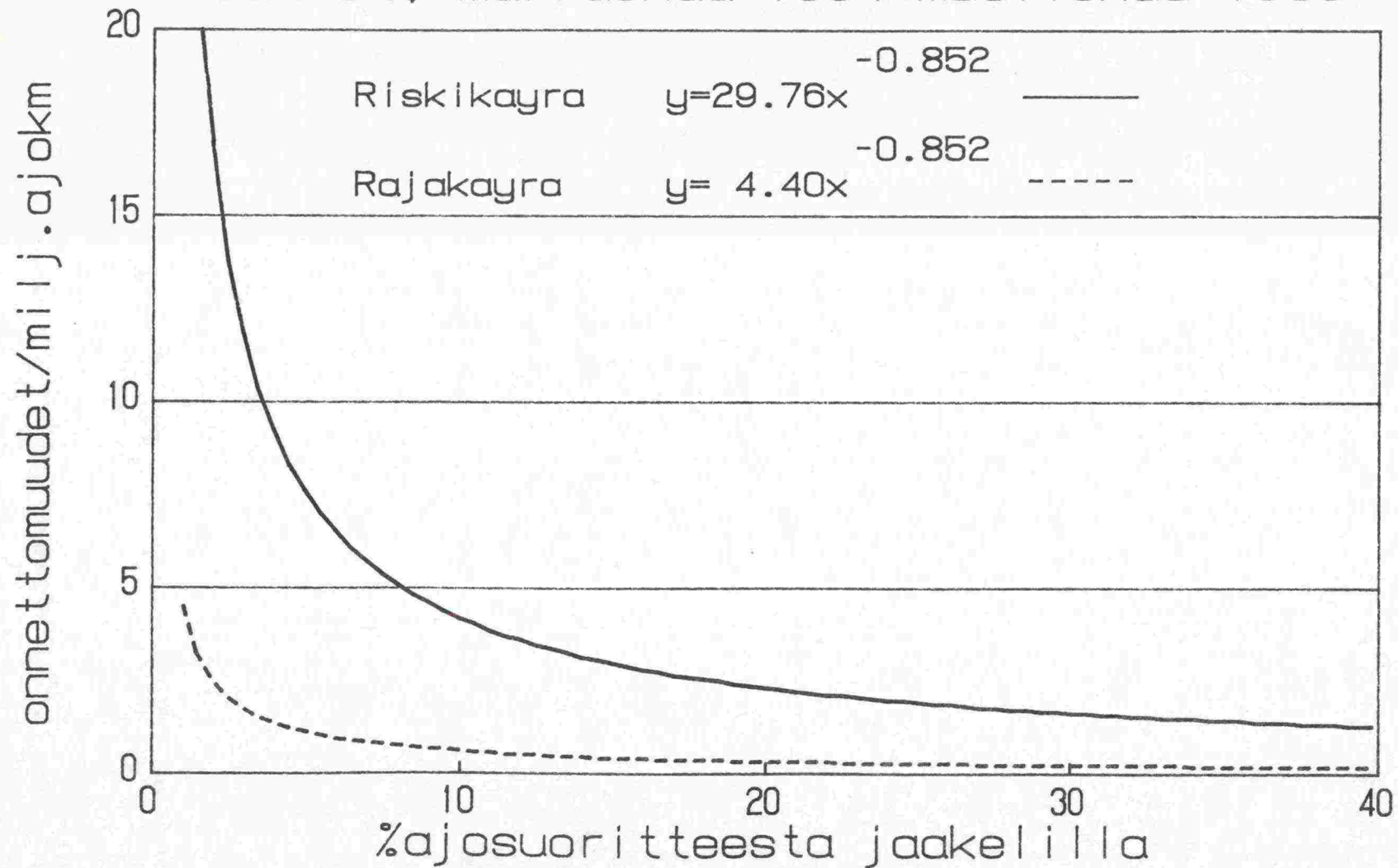
Kuva 24

Jaakelin onnettomuusriski/suoriteosuus
Paatiet, marraskuu 1982-maaliskuu 1983



Kuva 25

Jaakelin onnettomuusriskit/suoriteosuus
Paatiet, marraskuu 1984-maaliskuu 1985



junnalla vaikuttaa marras-maaliskuun aikana noin 435 poliisin tilastoimaan jääkelin onnettomuuteen eli 8 prosenttiin kaikista koko maan onnettomuuksista.

4.3 Lämpötila ja jääkelin riski

Talvikauden 1984-85 kaikkien yleisten teiden onnettomuusriskit ovat lämpötilan mukaan luokiteltuna

Lämpötila			Keli				
Luokka	Lukuarvo		Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
I	T	> +1	.60	.78	1.66	2.62	9.57
II	+1	>= T >= -1	.34	.45	.43	3.01	3.33
III	-1	> T >= -6	.34	.38	.55	2.34	4.57
IV	-6	> T	.15	-	.44	-	5.95

Lämpötilaluokan I riski erottuu muiden lämpötilaluokkien riskeistä kuivalla, märällä, lumi- ja jääkelillä. Sohjokelin riskit eivät eroa merkitsevästi toisistaan 95% tasolla. Merkitseviä riippuvuussuhteita onnettomuusriskin ja ajosuorituksen välillä esiintyy ainoastaan jääkelin tapauksessa. Jääkelin riskille saatiin seuraavat regressioyhtälöt. Ne ovat samaa tyyppiä kuin aikaisemmin johdetut yhtälöt (2-4).

Lämpötilaluokka

(9)	I	$y = 20.95 * x$	-0.891
(10)	II	$y = 14.72 * x$	-0.739
(11)	III	$y = 32.95 * x$	-0.822
(12)	IV	$y = 46.39 * x$	-0.941

Yhtälöt (9) ja (10) sekä yhtälöt (11) ja (12) voidaan yhdistää parittain toisiinsa, jolloin saadaan kaksi regressiyhtälöä, toinen lämpötiloille $T \geq -1$ ja toinen lämpötiloille $T < -1$ astetta.

(13)	$T \geq -1$	$y = 19.13 * x$	-0.845
(14)	$T < -1$	$y = 41.31 * x$	-0.902

Vastaavat raja-arvokäyrät ovat

(15)	$T \geq -1$	$y = 2.97 * x$	-0.845
(16)	$T < -1$	$y = 4.05 * x$	-0.902

Raja-arvokäyrät (15) ja (16) voidaan esittää yhtenä käyränä

-0.873

(17)

$$y = 3.56 * x$$

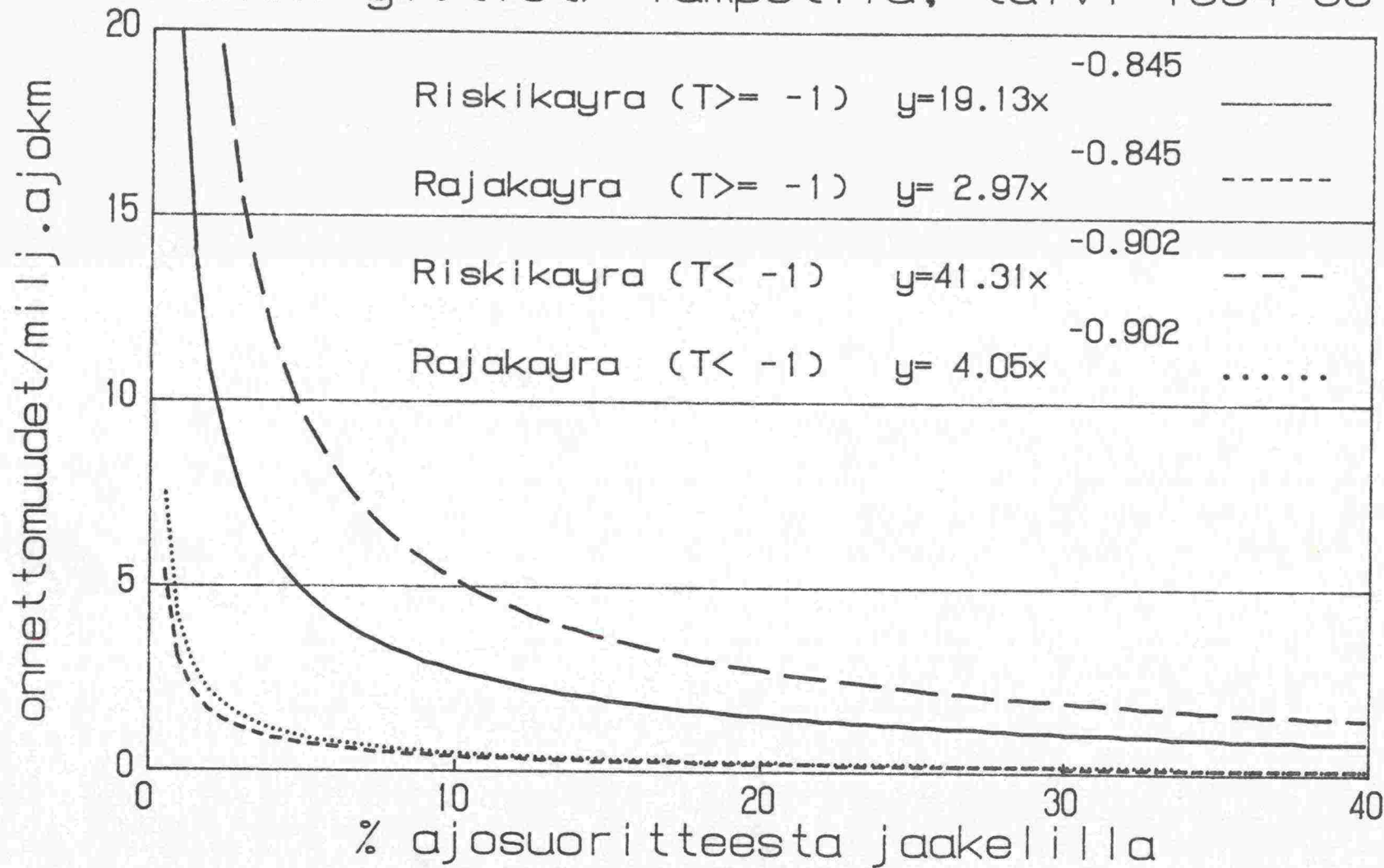
Yhtälöiden (13..14) sekä raja-arvokäyrien (15..16) kuvaajat on esitetty kuvassa 26.

Talvikauden 1982-83 tutkimusaineistoa ei luokiteltu lämpötilojen mukaan, joten yhtälöitä (9-17) vastaavia tuloksia ei ole esitettävissä. Edellä kohdan 2.1 taulukossa 1 on esitetty Ilmatieteen laitoksen kolmella havaintoasemalla tehdyistä havainnoista lasketut keskilämpötilat sekä sademäärät kausittain kummallekin talvikaudelle.

Keskilämpötilat ovat jälkimmäisenä tutkimuskautena varsinkin keskitalvella huomattavasti edellisen talvikauden lukuarvoja alhaisempia. Talvi 1984-85 oli keskimäärin 5-6 astetta edellistä talvea kylmempi viiden tutkimuskuukauden aikana. Vertaamalla keskenään riskikäyriä kuviissa 24 ja 25 sekä kuvan 26 riskikäyriä todetaan lämpötilan vaikutuksen olevan johdonmukainen mutta yksityiskohtaisiin arvioihin ei nyt käytettävissä oleva aineisto anna mahdollisuuksia.

Kuva 26

Jaakelin onnettomuusriski/ suoriteosuus
Kaikki yl.tiet/ lampotila, talvi 1984-85



5. Piirikohtainen tarkastelu.

Edellä tehty yleinen riskitarkastelu antaa mahdollisuuden arvioida suolauksen edellytyksiä ja tarkoituksenmukaisuutta tiepiireittäin liikenneturvallisuuden kannalta katsottuna. Käytettävissä oleva aineisto on suppea mutta se antaa kuitenkin jonkin verran valaistusta tähän kysymykseen.

Kuten edellä todettiin, merkitseviä tekijöitä suolauksen tarkastelussa ovat jääkelin ajosuorituksen osuus koko ajosuoritteesta ja sen mukaan lasketut jääkelin onnettomuusriski ja suolakelin onnettomuusriski (laajemmin ottaen suolauksen jälkeisen tilan onnettomuusriski). Ensimmäiseksi pyritään ryhmittelemään tiepiirit jääkelin suoriteosuuden mukaan.

Molempia tutkimusvuosia yhdessä tarkasteltaessa voidaan piirit jakaa kahteen keskenään suunnilleen yhtäsuureen ryhmään, ensimmäisessä jääkelin suoriteosuus on alle 10% ja jälkimmäisessä 10% tai enemmän. Ensisijaisena jakoperusteena on pidetty talvea 1982-83, koska sen tutkimusaineisto on nelinkertainen jälkimmäisen talven aineistoon verrattuna:

		Jääkelin suoriteosuus %	
		1982-83	1984-85
Ryhmä 1	Uusimaa	1.59	1.62
	Häme	4.03	2.31
	K-Pohjanmaa	4.03	?
	Kymi	4.37	8.54
	Turku	4.66	2.34
	Vaasa	9.23	3.90
Ryhmä 2	Kuopio	14.73	28.77
	Lappi	16.66	7.70
	K-Suomi	20.77	13.19
	Oulu	30.33	12.83
	Kainuu	38.13	60.58
	P-Karjala	41.39	7.81

Keski-Pohjanmaan piiristä ei ole riittävän luotettavaa aineistoa jälkimmäiseltä talvelta. Se on sijoitettu 1. ryhmään talven 82-83 tietojen ja maantieteellisen asemansa perusteella.

Seuraavaan taulukkoon on koottu kuivan, märän, jääkelin ja suolatun kelin onnettomuusriskit piireittäin. Lisäksi taulukossa on tavoitteellinen suolatun kelin riski, joka on laskettu yhtälöistä (7) ja (8). Laskettaessa on käytetty kunkin tiepiirin havaittua jääkelin suoriteosuutta. Jos suolauksella päästään tämän tavoiteriskin alapuolelle, onnettomuuksien lukumäärä pienenee.

TAULUKKO 20

Pääteiden onnettomuusriskit sekä liikenneturvallisuuden kannalta tavoiteltava suolauksen jälkeinen riski

Talvikausi 1982-83

Tiepiiri	Kuiva	Märkä	Jää	Suola	Tavoite
Ryhmä 1					
Uusimaa	.26	.45	10.96	1.34	4.26
Häme	.32	.59	8.96	1.94	2.25
K-Pohjanmaa	.34	.70	7.56	3.42-	2.25
Kymi	.24	.74	5.31	1.61	2.13
Turku	.35	.67	6.94	1.92	2.04
Vaasa	.22	.72	4.87	1.53-	1.28
Ryhmä 2					
Kuopio	.36	.58	1.90	1.24-	.93
Lappi	.30	.32	2.34	-	.85
K-Suomi	.35	.59	2.80	.51	.73
Oulu	.13	.25	2.85	-	.57
Kainuu	.18	.85-	1.93	-	.48
P-Karjala	.38	.53-	1.96	2.92-	.46

Talvikausi 1984-85

Tiepiiri	Kuiva	Märkä	Jää	Suola	Tavoite
Ryhmä 1					
Uusimaa	.16	.60	15.75	.65	2.92
Häme	.30	.63	12.57	2.37-	2.16
K-Pohjanmaa	.11	.58	-	2.70#	-
Kymi	.23	.78-	3.39	3.27-	.71
Turku	.27	.63	13.66	1.07	2.13
Vaasa	.27	.50	10.38	3.95-	1.38
Ryhmä 2					
Kuopio	.25	.77-	1.75	2.83-	.25
Lappi	.04	.23	6.58	1.06-	.77
K-Suomi	.23	.56-	3.48	5.26-	.49
Oulu	.19	.51-	5.02	1.73-	.50
Kainuu	-	.40-	.65	-	.13
P-Karjala	.26	.48	7.74	-	.76

epävarma havainto

Taulukoihin on merkitty miinus-merkillä ne riskit jotka eivät yllä tavoitteeseen. Talvikautena 1982-83 oli tällaisia tapauksia ryhmässä 1 neljä suolakelin riskiä ja kaksi märän kelin riskiä. Suolaus oli liikenneturvallisuuden kannalta ongelmallista Uudenmaan, Turun, Hämeen ja Kymen tiepiireissä. Suolatun tien onnettomuusriski oli niissä niin pieni että tavoitteet liikenneturvallisuuden suhteen saavutettiin sekä riskin että onnettomuuksien lukumäärän suhteen. Ryhmässä 2 oli tilanne heikompi. Kuopion ja Pohjois-Karjalan piirit jäivät alle tavoitteen. Keski-Suomen suolatun tien riski vaikuttaa "outlierilta" eli varsinaisen havaintosarjan ulkopuolelle menevältä lukuarvolta. Muista piireistä ei ole suolaushavaintoja. Kainuun ja Pohjois-Karjalan piireissä jäivät myös märän kelin riskit tavoitteen alapuolelle.

Talvikautena 1984-85 oli tilanne alhaisemman keskilämpötilan takia edellistä vaikeampi. Suolatun tien riski riitti tavoitteeseen ainoastaan Uudenmaan ja Turun tiepiireissä. Suurin osa 2. ryhmän piirien märän kelin riskeistä jäi alle tavoitteen vaikka niiden merkitys saattoi kylmästä talvesta johtuen olla vähäinen.

Edellinen tarkastelu, vaikka perustuu vain kahden talven aineistoon osoittanee verraten hyvin tutkimustulosten yhtäpitävyyden käytännön kokemusten kanssa. Samalla tutkimuslinjalla edeten olisi mahdollista ja tarpeellista edelleen monipuolistaa näkökulmaa liukkaudentorjunnan vaikutuksiin liikenneturvallisuuteen

Kirjallisuus

- /1/ Kunnossapito ja liikennesuoritteet eri olosuhteissa.
TVH Kunnossapitotoimisto
Insinööritoimisto Pentti Polvinen Ky. Helsinki 1984
- /2/ Talvikelin liikenneonnettomuusriskit
TVH Liikennetoimisto, Kunnossapitotoimisto
Insinööritoimisto Pentti Polvinen Ky. Helsinki 1985
- /3/ Suomen meteorologinen vuosikirja, niteet 82..85,
osat 1: Ilmastohavainnot 1982..85. Helsinki 1982..85
- /4/ Liikenneonnettomuustilastojen edustavuustutkimus 1982
Osa IV
TVH Liikennetoimisto, Liikennevakuutusyhdistys
Kehittämistoimisto Oy Erg Ab. Helsinki 1982

Onnettomuusriski kehitilanteen muuttuessa.

Onnettomuusriski kelitilanteen muuttuessa.

Tarkastelemme liukkaudentorjuntaa alueella, jonka ajosuorite olkoon X . Alueella vallitkoon keli F , josta osa muuttuu suolaamalla keliksi G . Suolatun kelin kesto aika olkoon t_1 , jonka jälkeen se muuttuu uudeksi kelityypiksi H , jonka kesto aika olkoon t_2 . Keli H voi olla mikä tahansa suolauksen jälkeinen keli, usein se on kuiva keli.

Olkoon alueen tiepituus $L+DL$. L on suolaamaton tiepituus, jolloin DL on suolatun tiepituus = kelin G = kelin H tiepituus. Alueen keskimääräinen vuorokausiliikenne oletetaan vakioiksi, joten se ei vaikuta tarkasteluun. Yksinkertaisuuden vuoksi merkitsemme koko alueen ajosuoritteeseen $=1$. Kelien F , G ja H yhteinen ajosuorite on tällöin $(L+DL)(t_1+t_2)$.

Olkoon edelleen kelin F onnettomuusriski $f(x)$ ja kelien G sekä H onnettomuusriskit $g(x)$ ja $h(x)$, jossa x on ao kelin ajosuoritteeseen suhteellinen ajosuoritteeseen. Edelleen otaksumme, että $f(x) > g(x)$ ja $h(x)$ eli suolaus pienentää onnettomuusriskiä.

Asetamme vaatimuksen että kelitilanteen muuttuminen ei saa lisätä onnettomuuksien kokonaismäärää tietyllä aikavälillä t_1+t_2 .

Saamme onnettomuudet

ennen muutosta	kelin F	$O_f = (L+DL)*f(L+DL)*(t_1+t_2)$
muutoksen jälkeen	kelin F	$O_f = L*f(L)*(t_1+t_2)$
	kelin G	$O_g = DL*g(L)*t_1$
	kelin H	$O_h = DL*h(L)*t_2$

ja

$$(L+DL)*f(L+DL)*(t_1+t_2) \geq L*f(L)*(t_1+t_2) + DL*[g(L)*t_1 + h(L)*t_2]$$

josta muokkaamalla

$$\frac{f(L+DL)-f(L)}{DL} \geq \frac{-f(L+DL)+k_1*g(L)+k_2*h(L)}{L}$$

jossa

$$k_1 = t_1/(t_1+t_2) \text{ ja } k_2 = t_2/(t_1+t_2)$$

Jos annamme muutoksen $DL \rightarrow 0$, saamme yhtälön vasemman puolen arvoksi riskifunktion $f(x)$ derivaatan pisteessä $x=L$. Derivaatta on aina negatiivinen koska $f(L) > [g(L) \text{ ja } h(L)]$ eli funktion $f(x)$ kuvaaja on laskeva käyrä ja sen tangentti siten negatiivinen. Asetettu ehto on voimassa silloin kun riskifunktion tangentti pisteessä $x=L$ on suurempi tai yhtäsuuri kuin yhtälön oikeanpuoleinen lauseke eli kun

$$f'(L) > [k_1*g(L)+k_2*h(L) - f(L)]/L$$

eli voimassaoloalue on tangenttipisteen on vasemmalla puolella.

Liukkaudentorjunnan tulokseen vaikuttavat näin ollen riskit liukkaudentorjunnan jälkeen, ensin suolatulla kelillä ja sitten sitä seuraavalla muulla kelillä. Samoin tulokseen

vaikuttaa kummankin liukkaudentorjuntaa seuraavan kelin kesto-
toaika. Pääteiden suolatun tien riskiksi on saatu 2.10..2.43
onnettomuutta/milj.ajokm, kun taas kuivan kelin riski on
0.20..0.24 ja märän tien riski 0.49..0.56 onn/milj.ajok.
Lumikelin riski on sekin suolatun kelin riskiä pienempi,
0.64..0.84 onn/milj.ajokm tarkasteluvuodesta riippuen.

B

Jääkelin riski on muotoa $A \cdot x$. Jos oletamme että kumpikin
riski sekä $g(L)$ että $h(L)$ ovat vakioita ja että

$$C = k_1 \cdot g(L) + k_2 \cdot h(L)$$

saadaan L:n tai C:n raja-arvon määrittämiseksi yhtälöt

$$L \leq \left[\frac{C}{A+B} \right]^{1/B}$$

ja

$$C \leq (A+B) \cdot L^B$$

Jääkelin suoriteosuuden ollessa $< L$ onnettomuuksien kokonais-
määrä pienenee ja kunnossapitotoimen tavoite tältä osin saa-
vutetaan. Samoin käy jos jääkelin jälkeisen keliyhdistelmän
riski on pienempi kuin C.

Onnettomuusriski kelitilanteen muuttuessa.

Tarkastelemme liukkaudentorjuntaa alueella, jonka ajosuorite olkoon X . Alueella vallitkoon keli F , josta osa muuttuu suolaamalla keliksi G . Suolatun kelin kesto aika olkoon t_1 , jonka jälkeen se muuttuu uudeksi kelityypiksi H , jonka kesto aika olkoon t_2 . Keli H voi olla mikä tahansa suolauksen jälkeinen keli, usein se on kuiva keli.

Olkoon alueen tiepituus $L+DL$. L on suolaamaton tiepituus, jolloin DL on suolattu tiepituus = kelin G = kelin H tiepituus. Alueen keskimääräinen vuorokausiliikenne oletetaan vakioksi, joten se ei vaikuta tarkasteluun. Yksinkertaisuuden vuoksi merkitsemme koko alueen ajosuoritteeseen =1. Kelien F , G ja H yhteinen ajosuorite on tällöin $(L+DL)(t_1+t_2)$.

Olkoon edelleen kelin F onnettomuusriski $f(x)$ ja kelien G sekä H onnettomuusriskit $g(x)$ ja $h(x)$, jossa x on ao kelin ajosuoritteeseen suhde koko alueen ajosuoritteeseen. Edelleen otaksumme, että $f(x) > g(x)$ ja $h(x)$ eli suolaus pienentää onnettomuusriskiä.

Asetamme vaatimuksen että kelitilanteen muuttuminen ei saa lisätä onnettomuuksien kokonaismäärää tietyllä aikavälillä t_1+t_2 .

Saamme onnettomuudet

ennen muutosta	keli F	$Of = (L+DL)*f(L+DL)*(t_1+t_2)$
muutoksen jälkeen	keli F	$Of = L*f(L)*(t_1+t_2)$
	keli G	$Og = DL*g(L)*t_1$
	keli H	$Oh = DL*h(L)*t_2$

ja

$$(L+DL)*f(L+DL)*(t_1+t_2) \geq L*f(L)*(t_1+t_2) + DL*[g(L)*t_1 + h(L)*t_2]$$

josta muokkaamalla

$$\frac{f(L+DL)-f(L)}{DL} \geq \frac{-f(L+DL)+k_1*g(L)+k_2*h(L)}{L}$$

jossa

$$k_1 = t_1/(t_1+t_2) \text{ ja } k_2 = t_2/(t_1+t_2)$$

Jos annamme muutoksen $DL \rightarrow 0$, saamme yhtälön vasemman puolen arvoksi riskifunktion $f(x)$ derivaatan pisteessä $x=L$. Derivaatta on aina negatiivinen koska $f(L) > [g(L) \text{ ja } h(L)]$ eli funktion $f(x)$ kuvaaja on laskeva käyrä ja sen tangentti siten negatiivinen. Asetettu ehto on voimassa silloin kun riskifunktion tangentti pisteessä $x=L$ on suurempi tai yhtäsuuri kuin yhtälön oikeanpuoleinen lauseke eli kun

$$f'(L) > [k_1*g(L)+k_2*h(L) - f(L)]/L$$

eli voimassaoloalue on tangenttipisteen on vasemmalla puolella.

Liukkaudentorjunnan tulokseen vaikuttavat näin ollen riskit liukkaudentorjunnan jälkeen, ensin suolatulla kelillä ja sitten sitä seuraavalla muulla kelillä. Samoin tulokseen

vaikuttaa kummankin liukkaudentorjuntaa seuraavan kelin kes-
toaika. Pääteiden suolatun tien riskiksi on saatu 2.10..2.43
onnettomuutta/milj.ajokm, kun taas kuivan kelin riski on
0.20..0.24 ja märän tien riski 0.49..0.56 onn/milj.ajok.
Lumikelin riski on sekin suolatun kelin riskiä pienempi,
0.64..0.84 onn/milj.ajokm tarkasteluvuodesta riippuen.

B

Jääkelin riski on muotoa $A \cdot x$. Jos oletamme että kumpikin
riski sekä $g(L)$ että $h(L)$ ovat vakioita ja että

$$C = k_1 \cdot g(L) + k_2 \cdot h(L)$$

saadaan L:n tai C:n raja-arvon määrittämiseksi yhtälöt

$$L \leq [C / (A + AB)]^{1/B}$$

ja

$$C \leq (A + A \cdot B) \cdot L^B$$

Jääkelin suoriteosuuden ollessa $< L$ onnettomuuksien kokonais-
määrä pienenee ja kunnossapitotoimen tavoite tältä osin saa-
vutetaan. Samoin käy jos jääkelin jälkeisen keliyhdistelmän
riski on pienempi kuin C.

Liikenneonnettomuusriskit marraskuu 1984- maaliskuu 1985

(taulukot)

Riskitaulukoiden kokoonpano

Taulukon nro, vahinkolaji ja taulukointitapa

- 1 kaikki vahingot, tiepiiri/keli
- 2 kaikki vahingot, tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 3 henkilövahingot, tiepiiri/keli
- 4 henkilövahingot, tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 5 vain aineell. vah, tiepiiri/keli
- 6 vain aineell. vah, tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 7 kaikki vahingot, päättiet/tiepiiri/keli
- 8 kaikki vahingot, muut yl tiet/tiepiiri/keli
- 9 kaikki vahingot, päättiet/tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 10 kaikki vahingot, muut yl tiet/tiepiiri/liukk.torjunta
- 11 kaikki vahingot, tielaji/lämpötila/keli
- 12 kaikki vahingot, tielaji/lämpötila/liukkaudentorjunta
- 13 henkilövahingot, tielaji/lämpötila/keli
- 14 vain aineell. vah, tielaji/lämpötila/keli
- 15 henkilövahingot, tielaji/lämpötila/liukkaudentorjunta
- 16 vain aineell. vah, tielaji/lämpötila/liukk.torjunta
- 17 kaikki vahingot, lämpötila/tiepiiri/keli
- 18 kaikki vahingot, lämpötila/tiepiiri/liukk.torjunta
- 19 kaikki vahingot, valoisuus/keli
- 20 kaikki vahingot, valoisuus/liukkaudentorjunta
- 21 henkilövahingot, valoisuus/keli
- 22 henkilövahingot, valoisuus/liukkaudentorjunta
- 23 vain aineell. vah, valoisuus/keli
- 24 vain aineell. vah, valoisuus/liukkaudentorjunta
- 25 kaikki vahingot, valoisa aika/tiepiiri/keli
- 26 kaikki vahingot, hämärä aika/tiepiiri/keli
- 27 kaikki vahingot, pimeä aika/tiepiiri/keli
- 28 kaikki vahingot, valoisa aika/tiepiiri/liukk.torj.
- 29 kaikki vahingot, hämärä aika/tiepiiri/liukk.torj.

RISKITÄULUKKO 1

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tiepiiri/ keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.21	.86	.60	2.12	16.26
Turku	.40	.86	.47	2.18	7.10
Häme	.38	.80	.76	3.45	4.17
Kymi	.23	.77	.28	2.40	5.79
Mikkeli	.37	.65	.78	1.60	3.12
P-Karjala	.48	.56	.36	1.61	6.71
Kuopio	.31	.32	.49	2.36	1.73
Keski-Suomi	.30	.66	.30	5.25	4.29
Vaasa	.34	.43	.37	3.75	3.09
K-Pohjanmaa	.15	.57	.72	5.63	2.57
Oulu	.16	.53	.33	4.55	6.17
Kainuu	.04	.43	.61	.59	.81
Lappi	.06	.27	.22	2.80	2.99
Koko maa	.27	.71	.46	2.64	3.94

RISKITÄULUKKO 2

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tiepiiri/ liukkaudentorjunta

Piiri	Suolattu	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj
Uusimaa	.99	1.17	.37	1.82
Turku	2.38	1.81	.60	1.57
Häme	2.71	3.44	.59	1.59
Kymi	2.91	5.53	.39	1.03
Mikkeli	2.55	5.30	.48	1.53
P-Karjala	1.45#	3.49#	.56	1.14
Kuopio	3.26	4.10	.35	1.09
Keski-Suomi	7.41	1.06	.50	1.20
Vaasa	7.65	4.44	.43	1.15
K-Pohjanmaa	3.90#	13.64#	.27	1.33
Oulu	1.54	1.44	.25	1.75
Kainuu	.00#	.00	.19	.69
Lappi	1.03#	1.06	.12	.97
Koko maa	2.42	2.43	.44	1.33

Ei torj = lumi, jää, auras ja höyläys
Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

= ajosuorite < 1 milj.ajokm

RISKITÄULUKKO 3

Onnettomuusriskit, henkilövahingot (onn/milj.ajonkm)
Tiepiiri/ keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.06	.21	.13	.61	3.96
Turku	.10	.18	.12	.70	1.94
Häme	.08	.19	.12	.86	.86
Kymi	.05	.22	.08	.84	1.89
Mikkeli	.10	.13	.13	.70	.73
P-Karjala	.13	.13	.07	.60	1.39
Kuopio	.10	.11	.06	.73	.42
Keski-Suomi	.08	.16	.04	.88	.92
Vaasa	.11	.19	.12	.99	.93
K-Pohjanmaa	.05	.36	.17	2.11	.72
Oulu	.03	.15	.08	1.70	1.27
Kainuu	.00	.25	.13	.00	.26
Lappi	.01	.19	.06	.00	.87
Koko maa	.07	.19	.10	.74	.99

RISKITÄULUKKO 4

Onnettomuusriskit, henkilövahingot (onn/milj.ajonkm)
Tiepiiri/ liukkaudentorjunta

Piiri	Suolattu	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj
Uusimaa	.43	.17	.10	.43
Turku	.42	.45	.14	.43
Häme	.81	1.01	.13	.30
Kymi	.39	2.51	.11	.32
Mikkeli	1.02	.66	.14	.33
P-Karjala	1.45#	.00#	.15	.23
Kuopio	1.09	2.05	.11	.23
Keski-Suomi	2.65	.00	.11	.24
Vaasa	1.64	1.11	.15	.35
K-Pohjanmaa	2.60#	.00#	.11	.37
Oulu	.00	.29	.07	.37
Kainuu	.00#	.00	.09	.20
Lappi	1.03#	.26	.03	.28
Koko maa	.72	.63	.11	.32

Ei torj = lumi, jää, auras ja höyläys
Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

= ajosuorite < 1 milj.ajokm

RISKITAU LUKKO 5

Onnettomuusriskit, vain aineelliset vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tiepiiri/ keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.15	.65	.47	1.51	12.31
Turku	.30	.68	.35	1.48	5.15
Häme	.30	.61	.64	2.58	3.31
Kymi	.18	.55	.20	1.57	3.90
Mikkeli	.28	.52	.65	.90	2.39
P-Karjala	.35	.43	.29	1.01	5.32
Kuopio	.20	.20	.42	1.63	1.30
Keski-Suomi	.22	.50	.26	4.38	3.37
Vaasa	.23	.24	.25	2.76	2.17
K-Pohjanmaa	.09	.22	.54	3.52	1.86
Oulu	.12	.38	.25	2.84	4.90
Kainuu	.04	.18	.47	.59	.55
Lappi	.05	.08	.16	2.80	2.13
Koko maa	.20	.52	.36	1.89	2.95

RISKITAU LUKKO 6

Onnettomuusriskit, vain aineelliset vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tiepiiri/ liukkaudentorjunta

Piiri	Suolattu	Hiekkoit	Ei tarp	Ei torj
Uusimaa	.56	1.00	.28	1.40
Turku	1.96	1.36	.45	1.14
Häme	1.90	2.43	.46	1.29
Kymi	2.52	3.02	.28	.71
Mikkeli	1.53	4.64	.35	1.21
P-Karjala	.00#	3.49#	.40	.91
Kuopio	2.17	2.05	.23	.85
Keski-Suomi	4.76	1.06	.39	.96
Vaasa	6.01	3.33	.28	.80
K-Pohjanmaa	1.30#	13.64#	.15	.97
Oulu	1.54	1.15	.18	1.38
Kainuu	.00#	.00	.11	.49
Lappi	.00#	.79	.09	.69
Koko maa	1.70	1.80	.32	1.01

Ei torj = lumi, jää, aurauus ja höyläys
Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

= ajosuorite < 1 milj.ajokm

RISKITÄULUKKO 7

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tielaji/ tiepiiri/ keli

Päätiet

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.16	.60	1.09	1.93	15.75
Turku	.27	.63	.59	3.44	13.66
Häme	.30	.63	1.28	4.00	12.57
Kymi	.23	.78	.55	2.34	3.39
Mikkeli	.28	.60	.98	5.98	2.59
P-Karjala	.26	.48	.53	1.94	7.74
Kuopio	.25	.17	1.25	3.14	1.75
Keski-Suomi	.23	.56	.71	5.22	3.48
Vaasa	.27	.50	.74	4.67	10.38
K-Pohjanmaa	.11	.58	2.65	27.78#	333.33#
Oulu	.19	.51	.57	10.14#	5.02
Kainuu	.00	.40	.31	1.22#	.65
Lappi	.04	.23	.46	8.62#	6.58
Koko maa	.22	.57	.81	3.37	4.70

RISKITÄULUKKO 8

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tielaji/ tiepiiri/ keli

Muut yleiset tiet

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.26	1.43	.48	2.33	16.71
Turku	.65	1.22	.46	1.77	5.49
Häme	.67	1.11	.57	2.85	2.75
Kymi	.23	.76	.24	2.65	13.67
Mikkeli	.83	1.02	.71	.26	3.63
P-Karjala	1.50	.70	.30	1.46	6.02
Kuopio	.46	.60	.29	1.29	1.71
Keski-Suomi	.54	.86	.22	5.31	5.16
Vaasa	.47	.36	.33	3.29	2.20
K-Pohjanmaa	.31	.56	.55	2.42	1.60
Oulu	.08	.59	.24	.93	8.35
Kainuu	.04	.45	.81	.00#	1.01
Lappi	.33	.55	.17	1.52	1.68
Koko maa	.40	.97	.38	2.07	3.48

RISKITÄULUKKO 9

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tielaji/ tiepiiri/ liukkaudentorjunta

Päätiet

Piiri	Suolattu	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj
Uusimaa	.65	2.40	.30	2.74
Turku	1.07	14.29#	.42	3.08
Häme	2.37	4.65#	.46	2.76
Kymi	3.27	7.04#	.37	1.54
Mikkeli	2.08	20.00#	.43	1.65
P-Karjala	.00#	.00#	.34	1.78
Kuopio	2.83	11.11#	.29	1.46
Keski-Suomi	5.26	20.00#	.39	1.87
Vaasa	3.95	16.67#	.38	3.32
K-Pohjanmaa	2.70#	.00#	.23	6.29
Oulu	1.73	.00	.28	2.41
Kainuu	.00#	.00#	.36	.53
Lappi	1.06	.40	.09	2.49
Koko maa	1.92	2.87	.35	2.13

RISKITÄULUKKO 10

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tielaji/ tiepiiri/ liukkaudentorjunta

Muut yleiset tiet

Piiri	Suolattu	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj
Uusimaa	1.67	.84	.48	1.46
Turku	17.24#	1.40	.90	1.26
Häme	6.25#	3.33	.97	1.18
Kymi	1.14#	4.69	.46	.85
Mikkeli	25.00#	3.05	.72	1.46
P-Karjala	6.67#	4.23#	1.21	.88
Kuopio	6.90#	3.39	.50	.85
Keski-Suomi	27.78#	.72	.83	.96
Vaasa	116.67#	3.57	.51	.87
K-Pohjanmaa	33.33#	13.64#	.39	.93
Oulu	.00#	2.54	.18	1.33
Kainuu	.00#	.00	.14	.85
Lappi	.00#	2.33	.58	.55
Koko maa	4.81	2.31	.62	1.04

Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj = lumi, jää, auras ja höyläys

= ajosuorite < 1 milj.ajokm

RISKITÄULUKKO 11

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tielaji/ lämpötila/ keli

Päätiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
T > +1	.51	.72	7.33	10.28	27.19
+1 >= T >= -1	.35	.47	.60	3.26	3.62
-1 > T >= -6	.23	.33	.80	1.56	4.38
-6 > T	.14	.43	.76	2.30	4.47

Muut yleiset tied

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
T > +1	.62	1.13	.86	1.51	7.77
+1 >= T >= -1	.34	.63	.34	2.05	2.80
-1 > T >= -6	.51	.75	.41	3.35	3.77
-6 > T	.24	1.44	.33	15.71#	3.19

RISKITÄULUKKO 12

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tielaji/ lämpötila/ liukkaudentorjunta

Päätiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	10.42	4.27	.25	30.16	.98
+1 >= T >= -1	1.38	.81	.32	2.87	.76
-1 > T >= -6	1.57	1.54	.66	1.15	.76
-6 > T	25.00#	9.82	.55	.85	.60

Muut yleiset tied

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	56.25#	2.65	.42	7.46	1.18
+1 >= T >= -1	2.67	.65	.41	1.80	.71
-1 > T >= -6	2.76	2.32	.84	1.10	.92
-6 > T	25.00#	4.79	1.01	.26	.85

Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj = lumi, jää, auroaus ja höyläys

= ajosuorite < 1 milj.ajonkm

RISKITÄULUKKO 13

Onnettomuusriskit, henkilövahingot (onn/milj.ajonkm)
Tielaji/ lämpötila/ keli

Päätiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
T > +1	.16	.21	1.10	2.61	9.45
+1 >= T >= -1	.07	.10	.13	1.10	.93
-1 > T >= -6	.05	.11	.22	.32	1.18
-6 > T	.03	.00	.19	.00	1.16

Muut yleiset tied

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
T > +1	.19	.31	.16	.39	2.11
+1 >= T >= -1	.08	.16	.08	.60	.64
-1 > T >= -6	.15	.08	.09	1.23	.92
-6 > T	.07	.00	.06	1.43#	.72

RISKITÄULUKKO 14

Onnettomuusriskit, vain aineelliset vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tielaji/ lämpötila/ keli

Päätiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
T > +1	.35	.51	6.23	7.67	17.74
+1 >= T >= -1	.29	.36	.48	2.16	2.69
-1 > T >= -6	.18	.22	.58	1.23	3.20
-6 > T	.11	.43	.56	2.30	3.31

Muut yleiset tied

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
T > +1	.42	.82	.70	1.12	5.65
+1 >= T >= -1	.26	.47	.26	1.46	2.17
-1 > T >= -6	.35	.67	.33	2.11	2.85
-6 > T	.17	1.44	.27	14.29#	2.47

RISKITÄULUKKO 15

Onnettomuusriskit, henkilövahingot (onn/milj.ajonkm)
Tielaji/ lämpötila/ liukkaudentorjunta

Päätiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekkoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	4.86	1.71	.20	4.48	.29
+1 >= T >= -1	.34	.00	.15	.39	.19
-1 > T >= -6	.52	.62	.06	.54	.20
-6 > T	.00#	5.36	.03	.52	.15
Yht	.57	1.25	.09	.56	.19

Muut yleiset tied

Lämpötila	Suolaus	Hiekkoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	12.50#	.81	.26	.51	.32
+1 >= T >= -1	.71	.11	.17	.17	.18
-1 > T >= -6	1.57	.44	.17	.25	.23
-6 > T	.00#	.74	.07	.22	.18
Yht	1.41	.46	.17	.23	.21

RISKITÄULUKKO 16

Onnettomuusriskit, vain aineelliset vahingot (onn/milj.ajonkm)
Tielaji/ lämpötila/ liukkaudentorjunta

Päätiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekkoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	5.56	2.56	.51	9.72	.69
+1 >= T >= -1	1.03	.81	.42	1.12	.57
-1 > T >= -6	1.05	.92	.20	1.49	.56
-6 > T	25.00#	4.46	.11	1.52	.45
Yht	1.34	1.62	.26	1.56	.53

Muut yleiset tied

Lämpötila	Suolaus	Hiekkoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	43.75#	1.83	.65	1.58	.86
+1 >= T >= -1	1.96	.54	.47	.58	.53
-1 > T >= -6	1.18	1.88	.40	.83	.69
-6 > T	25.00#	4.05	.20	.78	.66
Yht	3.40	1.86	.45	.81	.68

Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj = lumi, jää, auras ja höyläys

= ajosuorite < 1 milj.ajokm

RISKITÄULUKKO 17

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Lämpötila/ piiri/ keli

Lämpötila T > +1

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.32	1.17	.84	3.74	19.79
Turku	.90	1.18	1.08	4.17	11.88
Häme	.55	.85	3.34	4.63	14.06
Kymi	.89	1.00	.89	21.21#	22.09#
Mikkeli	1.02	1.03	6.54	1.14	9.62
P-Karjala	1.18	1.24	1.11	3.13#	70.00#
Kuopio	.90	.47	.46	1.83	4.58
K-Suomi	.59	.75	.30	3.78	266.67#
Vaasa	.62	.51	.50	2.04	12.08
K-Pohjanmaa	.13	.61	.51	0.00#	14.89#
Oulu	.64	.46	.94	0.00#	32.86#
Kainuu	0.00	.68	1.92#	.65	.83
Lappi	0.00	.16	3.15	1.57	3.76
Koko maa	.56	.89	1.11	2.98	11.39

Lämpötila +1 >= T >= -1

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.24	.55	.75	1.70	8.86
Turku	.51	.50	.26	1.39	4.74
Häme	.74	.70	.59	3.81	3.71
Kymi	.16	.86	.07	2.66	2.21
Mikkeli	1.03	.42	1.24	1.76	2.13
P-Karjala	.39	.18	.58	1.62	1.74
Kuopio	.16	.08	.38	4.06	2.26
K-Suomi	.27	.66	.39	5.60	5.87
Vaasa	.30	.29	.30	4.69	3.26
K-Pohjanmaa	0.00	.65	.23	18.75#	4.44#
Oulu	.21	.45	.22	8.60#	1.97
Kainuu	0.00	0.00	.51	0.00#	1.04
Lappi	.43	.44	0.00	2.78	2.17
Koko maa	.35	.51	.39	2.58	3.17

RISKITÄULUKKO 17 (jatkoa)

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Lämpötila/ piiri/ keli

Lämpötila $-1 > T \geq -6$

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.20	.65	.44	1.58	12.63
Turku	.53	.28	.44	2.54	5.13
Häme	.40	.57	.87	1.14	5.28
Kymi	.24	.23	.36	1.10	4.40
Mikkeli	.29	.18	.88	2.99	4.39
P-Karjala	.66	0.00	.39	1.92	7.10
Kuopio	.38	.28	.50	.76	1.98
K-Suomi	.40	.19	.37	6.67	2.74
Vaasa	.38	.41	.43	9.43#	3.04
K-Pohjanmaa	.52	0.00	1.23	7.69#	3.44
Oulu	.16	2.12	.71	0.00#	5.28
Kainuu	.13	0.00	.31	0.00#	1.08
Lappi	.06	0.00	.25	1.15#	2.87
Koko maa	.32	.39	.51	1.97	4.05

Lämpötila $-6 > T$

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo#	Jää
Uusimaa	.15	0.00	.65	0.00#	23.82
Turku	.18	6.06#	.49	5.63#	10.31
Häme	.23	11.11#	.64	1.85#	3.22
Kymi	.14	0.00#	.23	0.00#	7.07
Mikkeli	.18	0.00#	.50	0.00#	2.64
P-Karjala	.21	0.00#	.29	0.00#	7.51
Kuopio	.13	0.00#	.50	0.00#	1.45
K-Suomi	.18	0.00#	.26	6.25#	4.52
Vaasa	.26	1.85#	.34	0.00#	2.69
K-Pohjanmaa	.06	0.00#	.71	0.00#	2.07
Oulu	.11	0.00#	.19	0.00#	8.18
Kainuu	0.00	0.00#	.81	0.00#	.72
Lappi	.04	0.00#	.16	0.00#	3.12
Koko maa	.16	.60	.40	6.15	3.63

RISKITÄULUKKO 18

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Lämpötila/ piiri/ liukkaudentorjunta

Lämpötila T > +1

Piiri	Suolaus#	Hiekkoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	250.00	3.39#	.70	3.20	.84
Turku	15.79	2.88	1.15	3.64	1.42
Häme	6.45	1.18#	.86	6.98	1.18
Kymi	16.67	0.00#	1.10	3.11	1.44
Mikkeli	0.00	0.00#	.99	6.79	1.48
P-Karjala	0.00	0.00#	1.28	2.03	1.50
Kuopio	16.67	16.67#	.65	1.69	.91
K-Suomi	116.67	0.00#	.72	1.65	1.01
Vaasa	36.36	1.54#	.59	2.17	.83
K-Pohjanmaa	9.09	0.00#	.27	2.05	.71
Oulu	0.00	3.03#	.50	8.08	1.12
Kainuu	0.00	0.00#	.57	1.02	.64
Lappi	0.00	1.92	.15	3.01	.91
Koko maa	18.75	2.96	.80	3.21	1.08

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Lämpötila/ piiri/ liukkaudentorjunta

Lämpötila +1 >= T >= -1

Piiri	Suolaus	Hiekkoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	.74	0.00#	.47	1.55	.64
Turku	1.90	0.00#	.62	1.20	.78
Häme	1.64	1.50	1.06	.98	1.06
Kymi	2.61	14.29#	.51	.50	.59
Mikkeli	1.67	0.00#	.67	1.44	.93
P-Karjala	0.00#	0.00#	.43	.83	.58
Kuopio	2.68	1.75#	.27	1.18	.63
K-Suomi	9.09#	.75	.69	1.08	.92
Vaasa	5.38#	1.04#	.52	.94	.71
K-Pohjanmaa	0.00#	0.00#	.78	.55	.66
Oulu	0.00	.44	.60	.79	.68
Kainuu	0.00#	0.00	.00	.72	.42
Lappi	0.00#	0.00	.57	.54	.53
Koko maa	1.63	.69	.60	.97	.74

Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj = lumi, jää, auraus ja höyläys

= ajosuorite < 1 milj.ajokm

RISKITÄULUKKO 18 (jatkoa)

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Lämpötila/ piiri/ liukkaudentorjunta

Lämpötila -1 > T >= -6

Piiri	Suolaus	Hiekkoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	.37	.65	.27	1.62	.62
Turku	1.32	1.14	.51	1.66	.98
Häme	3.19	3.31	.41	1.93	.96
Kymi	2.28	6.45#	.24	.89	.57
Mikkeli	2.63#	3.39#	.35	1.76	1.17
P-Karjala	4.35#	1.75#	.63	1.06	.92
Kuopio	2.75	2.27#	.38	1.16	.82
K-Suomi	0.00	2.63#	.55	1.15	.88
Vaasa	3.80#	5.17#	.43	1.33	.92
K-Pohjanmaa	8.33#	0.00#	.41	1.76	1.22
Oulu	4.11#	3.08#	.21	1.80	1.14
Kainuu	0.00#	0.00#	.11	.59	.47
Lappi	0.00#	.68	.09	.93	.63
Koko maa	1.74	2.12	.36	1.39	.84

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Lämpötila/ piiri/ liukkaudentorjunta

Lämpötila -6 > T

Piiri	Suolaus#	Hiekkoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	0.00	1.91	.16	1.90	.65
Turku	0.00	5.13#	.21	1.42	.72
Häme	0.00	7.20	.23	1.33	.76
Kymi	9.09	6.73	.14	1.07	.62
Mikkeli	0.00	30.00#	.18	1.30	.87
P-Karjala	0.00	5.88#	.21	1.17	.96
Kuopio	0.00	6.25#	.12	1.01	.76
K-Suomi	0.00	0.00#	.19	1.21	.85
Vaasa	0.00	13.73#	.25	1.05	.72
K-Pohjanmaa	0.00	9.09#	.08	1.30	.72
Oulu	0.00	4.76#	.11	1.84	.83
Kainuu	0.00	0.00#	.00	.71	.59
Lappi	0.00	10.00#	.06	.99	.54
Koko maa	25.00#	5.65	.17	1.26	.72

Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj = lumi, jää, aeraus ja höyläys

= ajosuorite < 1 milj.ajokm

RISKITÄULUKKO 19

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Valoisuus/keli

Valoisuus	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Valoisa	.23	.44	.42	2.19	4.27
Hämärä	.16	.72	.28	2.69	2.46
Pimeä	.37	1.04	.58	3.24	4.14
Yht	.27	.71	.46	2.64	3.94

RISKITÄULUKKO 20

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
Valoisuus/liukkauden torjunta

Valoisuus	Suolattu	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Valoisa	1.23	2.56	.33	1.29	.71
Hämärä	2.37	1.43	.35	.85	.57
Pimeä	4.52	2.81	.60	1.56	1.00
Yht	2.42	2.43	.44	1.33	.80

RISKITÄULUKKO 21

Onnettomuusriskit, henkilövahingot (onn/milj.ajonkm)
Valoisuus/keli

Valoisuus	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Valoisa	.07	.14	.09	.59	1.12
Hämärä	.03	.21	.05	1.01	.73
Pimeä	.09	.24	.13	.86	.94
Yht	.07	.19	.10	.74	.99

RISKITÄULUKKO 22

Onnettomuusriskit, henkilövahingot (onn/milj.ajonkm)
Valoisuus/liukkauden torjunta

Valoisuus	Suolattu	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Valoisa	.42	.69	.10	.32	.19
Hämärä	.79	.32	.09	.24	.16
Pimeä	1.20	.70	.14	.35	.23
Yht	.72	.63	.11	.32	.20

Ei torj = lumi, jää, auras ja höyläys
Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

RISKITÄULUKKO 23

Onnettomuusriskit, vain aineelliset vahingot (onn/milj.ajonkm)
Valoisuus/keli

Valoisuus	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Valoisa	.16	.30	.33	1.60	3.14
Hämärä	.13	.52	.22	1.67	1.72
Pimeä	.28	.80	.45	2.38	3.20
Yht	.20	.52	.36	1.89	2.95

RISKITÄULUKKO 24

Onnettomuusriskit, vain aineelliset vahingot (onn/milj.ajonkm)
Valoisuus/liukkauden torjunta

Valoisuus	Suolattu	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Valoisa	.81	1.87	.23	.96	.53
Hämärä	1.58	1.11	.26	.61	.42
Pimeä	3.33	2.11	.45	1.21	.77
Yht	1.70	1.80	.32	1.01	.60

Ei torj = lumi, jää, auraus ja höyläys

Ei tarp = kuiva, märkä, ja sohjo

RISKITÄULUKKO 25

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)

Valoisa aika

Tiepiiri/keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.16	.64	.47	1.95	15.97
Turku	.31	.50	.46	1.97	6.99
Häme	.25	.33	.59	2.79	4.64
Kymi	.17	.66	.29	2.81	5.61
Mikkeli	.40	.24	.56	1.07	3.26
P-Karjala	.50	.36	.35	1.20	9.52
Kuopio	.31	.18	.46	.63	1.97
Keski-Suomi	.25	.37	.26	4.69	4.02
Vaasa	.36	.38	.39	3.10	3.19
K-Pohjanmaa	.16	.71	.49	2.86	2.93
Oulu	.14	.21	.27	3.85#	6.72
Kainuu	.07	.23	.71	.87	.69
Lappi	.06	.26	.34	.55	4.41
Koko maa	.23	.44	.42	2.19	4.27

RISKITÄULUKKO 26

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)

Hämärä aika

Tiepiiri/ keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.15	.70	.49	1.25	11.67
Turku	.20	.71	.26	2.64	5.40
Häme	.36	1.13	.19	4.93	2.17
Kymi	.00	.47	.18	1.55	3.75
Mikkeli	.07	1.75	.52	.97	1.13
P-Karjala	.00	.33	.39	1.69#	2.63
Kuopio	.13	.35	.28	4.76#	1.13
Keski-Suomi	.30	.78	.22	7.81#	4.17
Vaasa	.16	.45	.20	2.63	1.78
K-Pohjanmaa	.10	1.06	.47	.00#	2.26
Oulu	.07	.69	.24	.00#	4.40
Kainuu	.00	.00	.68	.00#	.55
Lappi	.03	.00	.04	2.22#	1.37
Koko maa	.16	.72	.28	2.69	2.46

= ajosuorite < 1 milj.ajokm

RISKITÄULUKKO 27

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
 Pimeä aika
 Tiepiiri/ keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää
Uusimaa	.29	1.19	.80	2.56	18.15
Turku	.59	1.34	.57	2.30	7.80
Häme	.56	1.27	1.17	3.79	4.43
Kymi	.38	1.03	.29	2.13	6.64
Mikkeli	.44	.90	1.13	2.69	3.60
P-Karjala	.61	.89	.36	2.13	5.30
Kuopio	.36	.51	.59	4.65	1.66
Keski-Suomi	.35	.98	.38	5.35	4.69
Vaasa	.38	.49	.39	5.42	3.46
K-Pohjanmaa	.14	.20	1.10	20.83#	2.33
Oulu	.20	.91	.43	6.94#	6.36
Kainuu	.00	.90	.48	.00#	1.03
Lappi	.07	.39	.16	7.37#	2.89
Koko maa	.37	1.04	.58	3.24	4.14

RISKITÄULUKKO 28

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
 Valoisa aika
 Tiepiiri/ liukkaudentorjunta

Piiri	Suolattu	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj
Uusimaa	.37	1.88	.29	1.57
Turku	.47	3.08	.43	1.41
Häme	.85	3.11	.36	1.43
Kymi	2.93	7.59#	.32	.93
Mikkeli	1.39	5.22	.39	1.42
P-Karjala	2.08#	2.47#	.50	1.39
Kuopio	1.33	4.35#	.28	1.18
Keski-Suomi	3.13#	1.19	.41	1.11
Vaasa	3.92	3.85	.42	1.12
K-Pohjanmaa	3.77#	16.67#	.26	1.24
Oulu	.95	.47	.18	1.71
Kainuu	.00#	.00#	.17	.63
Lappi	3.03#	.87	.09	1.16
Koko maa	1.23	2.56	.33	1.29

Ei torj = lumi, jää, auraus ja höyläys
 Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

RISKITAUULUKKO 29

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
 Hämärä aika
 Tiepiiri/ liukkaudentorjunta

Piiri	Suolattu	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj
Uusimaa	.71	.00	.28	1.37
Turku	1.65	1.20#	.45	1.15
Häme	3.26#	1.49#	.74	.77
Kymi	.00#	.00#	.17	.75
Mikkeli	3.33#	.00#	.45	.70
P-Karjala	.00#	20.00#	.16	.63
Kuopio	11.11#	5.41#	.23	.59
Keski-Suomi	11.54#	.00#	.52	1.14
Vaasa	3.57#	4.65#	.29	.67
K-Pohjanmaa	12.50#	16.67#	.17	1.08
Oulu	2.94#	1.85#	.15	1.33
Kainuu	.00#	.00#	.00	.55
Lappi	.00#	.00#	.06	.47
Koko maa	2.37	1.43	.35	.85

RISKITAUULUKKO 30

Onnettomuusriskit, kaikki vahingot (onn/milj.ajonkm)
 Pimeä aika
 Tiepiiri/ liukkaudentorjunta

Piiri	Suolattu	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj
Uusimaa	2.14	.92	.52	2.36
Turku	7.78	.00	.86	1.97
Häme	4.79	5.71	.86	2.07
Kymi	4.24	6.49#	.56	1.24
Mikkeli	9.09#	12.50#	.62	1.94
P-Karjala	.00#	.00#	.76	1.04
Kuopio	3.33#	3.03#	.49	1.15
Keski-Suomi	11.94#	1.37#	.62	1.34
Vaasa	16.98#	5.63#	.49	1.36
K-Pohjanmaa	.00#	10.00#	.30	1.54
Oulu	1.79#	3.80#	.37	1.95
Kainuu	.00#	.00#	.30	.80
Lappi	.00#	3.08#	.19	1.04
Koko maa	4.52	2.81	.60	1.56

Ei torj = lumi, jää, auras ja höyläys
 Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

Liikenneonnettomuudet marras- maaliskuussa talvikausina
1982-83 ja 1984-85 taulukoituna tielaji/vahinkolaji/
tiepiiri/keli sekä taulukoista saatu henkilövahinkojen
lukumäärän suhde kaikkien vahinkojen lukumäärään

(taulukot)

TAULUKKO 1

Henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet pääteillä marraskuun 1982- maaliskuun 1983 välisenä aikana.

Piiri	Kuiva	Märkä	Keli		Jää	Yht
			Lumi	Sohjo		
Uusimaa	22	23	6	13	36	100
Turku	22	30	2	8	46	108
Häme	14	11	4	11	35	75
Kymi	5	10	3	5	14	37
Mikkeli	4	5	5	4	19	37
P-Karjala	0	6	1	4	21	32
Kuopio	2	4	0	2	16	24
K-Suomi	2	9	18	9	18	56
Vaasa	6	10	3	4	35	58
K-Pohjanmaa	5	3	6	4	4	22
Oulu	3	6	2	5	34	50
Kainuu	0	2	1	2	12	17
Lappi	1	2	7	2	25	37
Yht	86	121	58	73	315	653

TAULUKKO 2

Henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet muilla yleisillä teillä marraskuun 1982- maaliskuun 1983 välisenä aikana.

Piiri	Kuiva	Märkä	Keli		Jää	Yht
			Lumi	Sohjo		
Uusimaa	23	54	13	14	49	153
Turku	37	37	11	10	69	164
Häme	3	18	3	7	39	70
Kymi	3	10	5	4	20	42
Mikkeli	5	9	9	9	26	58
P-Karjala	0	3	4	7	22	36
Kuopio	5	7	13	4	19	48
K-Suomi	7	6	11	3	21	48
Vaasa	8	13	8	5	48	82
K-Pohjanmaa	1	4	4	4	13	26
Oulu	0	2	0	2	27	31
Kainuu	0	4	3	3	8	18
Lappi	3	2	5	0	18	28
Yht	95	169	89	72	379	804

TAULUKKO 3

Kaikki onnettomuudet pääteillä marraskuun 1982- maaliskuun 1983 välisenä aikana

Piiri	Keli					Yht
	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	
Uusimaa	94	100	25	46	115	380
Turku	77	91	17	33	138	356
Häme	74	82	25	40	165	386
Kymi	32	52	20	27	59	190
Mikkeli	12	27	20	16	86	161
P-Karjala	6	12	8	18	79	123
Kuopio	12	14	20	16	65	127
K-Suomi	20	26	44	23	62	175
Vaasa	21	46	17	14	102	200
K-Pohjanmaa	11	16	17	17	30	91
Oulu	8	25	20	17	153	223
Kainuu	0	2	9	11	39	61
Lappi	6	7	44	2	64	123
Yht	373	500	286	280	1157	2596

TAULUKKO 4

Kaikki onnettomuudet muilla yleisillä teillä marraskuun 1982- maaliskuun 1983 välisenä aikana.

Piiri	Keli					Yht
	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	
Uusimaa	88	160	55	58	169	530
Turku	88	111	60	23	230	512
Häme	30	52	31	23	173	309
Kymi	11	38	30	19	77	175
Mikkeli	7	26	31	15	82	161
P-Karjala	5	13	24	16	94	152
Kuopio	7	14	34	15	74	144
K-Suomi	20	24	62	18	83	207
Vaasa	35	34	35	17	178	299
K-Pohjanmaa	3	8	17	11	52	91
Oulu	4	5	22	8	100	139
Kainuu	1	6	14	6	37	64
Lappi	5	3	42	0	46	96
Yht	304	494	457	229	1395	2879

TAULUKKO 5

Henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet pääteillä marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana.

Piiri	Kuiva	Märkä	Keli		Jää	Yht
			Lumi	Sohjo		
Uusimaa	22	19	9	8	42	100
Turku	16	19	6	9	46	96
Häme	21	11	9	11	32	84
Kymi	7	10	4	6	24	51
Mikkeli	5	4	9	7	15	40
P-Karjala	2	1	6	1	19	29
Kuopio	8	1	3	3	22	37
K-Suomi	5	4	3	1	17	30
Vaasa	13	10	3	5	32	63
K-Pohjanmaa	1	6	3	3	8	21
Oulu	3	5	5	3	32	48
Kainuu	0	2	2	0	9	13
Lappi	1	4	3	0	39	47
Yht	104	96	65	57	337	659

TAULUKKO 6

Henkilövahinkoihin johtaneet onnettomuudet muilla yleisillä teillä marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana.

Piiri	Kuiva	Märkä	Keli		Jää	Yht
			Lumi	Sohjo		
Uusimaa	24	22	15	11	49	121
Turku	26	14	21	11	58	130
Häme	12	19	10	9	33	83
Kymi	2	5	6	2	27	42
Mikkeli	6	1	3	0	27	37
P-Karjala	7	2	4	2	14	29
Kuopio	4	4	2	1	23	34
K-Suomi	5	5	3	5	27	45
Vaasa	13	8	15	4	44	84
K-Pohjanmaa	3	1	5	0	14	23
Oulu	3	1	4	0	21	29
Kainuu	0	2	3	0	10	15
Lappi	1	1	6	0	19	27
Yht	106	85	97	45	366	699

TAULUKKO 7

Kaikki onnettomuudet pääteillä marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana

Piiri	Kuiva	Märkä	Keli		Jää	Yht
			Lumi	Sohjo		
Uusimaa	75	80	40	32	167	394
Turku	78	70	18	24	142	332
Häme	92	65	56	48	137	398
Kymi	35	33	9	18	70	165
Mikkeli	26	20	25	14	72	157
P-Karjala	16	7	21	3	74	121
Kuopio	22	5	20	10	95	152
K-Suomi	23	21	16	18	87	165
Vaasa	42	24	10	14	94	184
K-Pohjanmaa	7	8	10	5	34	64
Oulu	24	14	17	7	137	199
Kainuu	0	3	5	1	27	36
Lappi	7	5	11	5	120	148
Yht	447	355	258	199	1256	2515

TAULUKKO 8

Kaikki onnettomuudet muilla yleisillä teillä marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana

Piiri	Kuiva	Märkä	Keli		Jää	Yht
			Lumi	Sohjo		
Uusimaa	95	87	73	34	206	495
Turku	90	86	89	38	231	534
Häme	55	61	69	32	180	397
Kymi	9	17	27	5	86	144
Mikkeli	16	5	47	2	104	174
P-Karjala	19	6	32	6	87	150
Kuopio	14	9	18	3	90	134
K-Suomi	15	16	26	13	119	189
Vaasa	37	17	47	22	159	282
K-Pohjanmaa	4	2	24	3	49	82
Oulu	4	7	19	1	120	151
Kainuu	1	4	19	0	33	57
Lappi	3	2	21	4	83	113
Yht	362	319	511	163	1547	2902

TAULUKKO 9

Henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien suhde kaikkiin onnettomuuksiin

Marraskuu 1982-maaliskuu 1983

Päätiet

Piiri	Kuiva	Märkä	Keli			Yht
			Lumi	Sohjo	Jää	
Uusimaa	0.234	0.230	0.240	0.283	0.313	0.263
Turku	0.286	0.330	0.118	0.242	0.333	0.303
Häme	0.189	0.134	0.160	0.275	0.212	0.194
Kymi	0.156	0.192	0.150	0.185	0.237	0.195
Mikkeli	0.333	0.185	0.250	0.250	0.221	0.230
P-Karjala	0.000	0.500	0.125	0.222	0.266	0.260
Kuopio	0.167	0.286	0.000	0.125	0.246	0.189
K-Suomi	0.100	0.346	0.409	0.391	0.290	0.320
Vaasa	0.286	0.217	0.176	0.286	0.343	0.290
K-Pohjanmaa	0.455	0.188	0.353	0.235	0.133	0.242
Oulu	0.375	0.240	0.100	0.294	0.222	0.224
Kainuu	.	1.000	0.111	0.182	0.308	0.279
Lappi	0.167	0.286	0.159	1.000	0.391	0.301

TAULUKKO 10

Henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien suhde kaikkiin onnettomuuksiin

Marraskuu 1982-maaliskuu 1983

Muut yleiset tiet

Piiri	Kuiva	Märkä	Keli			Yht
			Lumi	Sohjo	Jää	
Uusimaa	0.261	0.338	0.236	0.241	0.290	0.289
Turku	0.420	0.333	0.183	0.435	0.300	0.320
Häme	0.100	0.346	0.097	0.304	0.225	0.227
Kymi	0.273	0.263	0.167	0.211	0.260	0.240
Mikkeli	0.714	0.346	0.290	0.600	0.317	0.360
P-Karjala	0.000	0.231	0.167	0.438	0.234	0.237
Kuopio	0.714	0.500	0.382	0.267	0.257	0.333
K-Suomi	0.350	0.250	0.177	0.167	0.253	0.232
Vaasa	0.229	0.382	0.229	0.294	0.270	0.274
K-Pohjanmaa	0.333	0.500	0.235	0.364	0.250	0.286
Oulu	0.000	0.400	0.000	0.250	0.270	0.223
Kainuu	0.000	0.667	0.214	0.500	0.216	0.281
Lappi	0.600	0.667	0.119	.	0.391	0.292

TAULUKKO 11

Henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien suhde kaikkiin onnettomuuksiin

Marraskuu 1984-maaliskuu 1985

Päätiet

Piiri	Kuiva	Märkä	Keli		Jää	Yht
			Lumi	Sohjo		
Uusimaa	0.293	0.237	0.225	0.250	0.251	0.254
Turku	0.205	0.271	0.333	0.375	0.324	0.289
Häme	0.228	0.169	0.161	0.229	0.234	0.211
Kymi	0.200	0.303	0.444	0.333	0.343	0.309
Mikkeli	0.192	0.200	0.360	0.500	0.208	0.255
P-Karjala	0.125	0.143	0.286	0.333	0.257	0.240
Kuopio	0.364	0.200	0.150	0.300	0.232	0.243
K-Suomi	0.217	0.190	0.188	0.056	0.195	0.182
Vaasa	0.310	0.417	0.300	0.357	0.340	0.342
K-Pohjanmaa	0.143	0.750	0.300	0.600	0.235	0.328
Oulu	0.125	0.357	0.294	0.429	0.234	0.241
Kainuu	.	0.667	0.400	0.000	0.333	0.361
Lappi	0.143	0.800	0.273	0.000	0.325	0.318

TAULUKKO 12

Henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien suhde kaikkiin onnettomuuksiin

Marraskuu 1984-maaliskuu 1985

Muut yleiset tiet

Piiri	Kuiva	Märkä	Keli		Jää	Yht
			Lumi	Sohjo		
Uusimaa	0.253	0.253	0.205	0.324	0.238	0.244
Turku	0.289	0.163	0.236	0.289	0.251	0.243
Häme	0.218	0.311	0.145	0.281	0.183	0.209
Kymi	0.222	0.294	0.222	0.400	0.314	0.292
Mikkeli	0.375	0.200	0.064	0.000	0.260	0.213
P-Karjala	0.368	0.333	0.125	0.333	0.161	0.193
Kuopio	0.286	0.444	0.111	0.333	0.256	0.254
K-Suomi	0.333	0.313	0.115	0.385	0.227	0.238
Vaasa	0.351	0.471	0.319	0.182	0.277	0.298
K-Pohjanmaa	0.750	0.500	0.208	0.000	0.286	0.280
Oulu	0.750	0.143	0.211	0.000	0.175	0.192
Kainuu	0.000	0.500	0.158	.	0.303	0.263
Lappi	0.333	0.500	0.286	0.000	0.229	0.239

Ajosuoritteet marraskuu 1984- maaliskuu 1985
(taulukot)

Ajosuoritetaulukoiden kokoonpano

Taulukon nro, taulukointitapa

- 1 tiepiiri/keli
- 2 pääties/tiepiiri/keli
- 3 muut yl tiet/tiepiiri/keli
- 4 tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 5 pääties/tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 6 muut yl tiet/tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 7 tielaji/lämpötila/keli
- 8 tielaji/lämpötila/liukkaudentorjunta
- 9 lämpötila/tiepiiri/keli
- 10 lämpötila/tiepiiri/liukk.torjunta
- 11 valoisuus/keli
- 12 valoisuus/tiepiiri/keli
- 13 valoisuus/liukkaudentorjunta
- 14 valoisuus/tiepiiri/liukkaudentorjunta

SUORITETAULUKKO 1

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
tiepiiri/ keli (milj.ajokm)

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	824.23	191.93	183.52	31.13	22.75	1253.56
Turku	408.01	181.05	217.04	28.44	51.43	885.97
Häme	385.58	157.45	162.91	23.22	75.29	804.45
Kymi	194.38	63.39	129.81	9.57	26.94	424.09
Mikkeli	112.57	38.51	91.87	10.01	56.11	309.07
P-Karjala	68.95	23.22	147.37	4.97	23.69	268.20
Kuopio	117.24	43.95	77.74	5.51	106.59	351.03
K-Suomi	128.34	56.30	139.64	5.71	48.05	378.04
Vaasa	232.51	95.70	156.12	9.07	80.83	574.23
K-Pohjanmaa	75.20	13.92	45.95	1.42	30.72	167.21
Oulu	177.17	39.26	108.71	1.76	41.03	367.93
Kainuu	28.27	16.26	37.98	1.70	73.18	157.39
Lappi	173.85	25.81	147.70	3.22	65.87	416.45
Koko maa	2926.30	946.75	1646.36	135.73	702.48	6357.62

SUORITETAULUKKO 2

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
tielaji/ tiepiiri/ keli (milj.ajokm)

Päätiet

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	459.46	131.23	35.64	16.54	10.60	653.47
Turku	272.75	110.70	30.68	6.97	10.10	431.20
Häme	302.88	102.61	43.65	12.00	10.90	472.04
Kymi	154.61	42.44	16.34	7.68	20.65	241.72
Mikkeli	93.31	33.60	25.50	2.34	27.77	182.52
P-Karjala	56.96	14.61	39.73	1.55	9.56	122.41
Kuopio	86.57	28.96	16.03	3.18	54.43	189.17
K-Suomi	100.72	37.75	22.52	3.45	24.99	189.43
Vaasa	153.45	48.33	13.56	3.00	8.86	227.20
K-Pohjanmaa	62.20	10.37	3.78	.18	.09	76.62
Oulu	124.56	27.49	29.88	.69	26.89	209.51
Kainuu	2.97	7.46	15.89	.82	41.62	68.76
Lappi	164.64	22.20	24.03	.58	17.64	229.09
Koko maa	2035.08	617.75	317.23	58.98	264.10	3293.14

SUORITETAULUKKO 3

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
tielaji/ tiepiiri/ keli (milj.ajokm)

Muut yleiset tied

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	364.77	60.70	147.88	14.59	12.15	600.09
Turku	135.26	70.35	186.36	21.47	41.33	454.77
Häme	82.70	54.84	119.26	11.22	64.39	332.41
Kymi	39.77	20.95	113.47	1.89	6.29	182.37
Mikkeli	19.26	4.91	66.37	7.67	28.34	126.55
P-Karjala	11.99	8.61	107.64	3.42	14.13	145.79
Kuopio	30.67	14.99	61.71	2.33	52.16	161.86
K-Suomi	27.62	18.55	117.12	2.26	23.06	188.61
Vaasa	79.06	47.37	142.56	6.07	71.97	347.03
K-Pohjanmaa	13.00	3.55	42.17	1.24	30.63	90.59
Oulu	52.61	11.77	78.83	1.07	14.14	158.42
Kainuu	25.30	8.80	22.09	.88	31.56	88.63
Lappi	9.21	3.61	123.67	2.64	48.23	187.36
Koko maa	891.22	329.00	1329.13	76.75	438.38	3064.48

SUORITETAULUKKO 4

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
tiepiiri/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	16.15	5.99	1047.29	256.37	1325.80
Turku	7.15	4.42	617.50	290.15	919.22
Häme	7.38	4.94	566.25	262.45	841.02
Kymi	5.16	1.99	267.34	172.83	447.32
Mikkeli	1.96	1.51	161.09	155.86	320.42
P-Karjala	.69	.86	97.14	182.03	280.72
Kuopio	2.76	1.95	166.70	193.37	364.78
K-Suomi	1.89	2.82	190.35	199.87	394.93
Vaasa	1.83	2.70	337.28	252.24	594.05
K-Pohjanmaa	.77	.22	90.54	81.74	173.27
Oulu	1.95	3.47	218.19	161.89	385.50
Kainuu	.03	1.93	46.23	119.25	167.44
Lappi	.97	3.78	202.88	231.36	438.99
Koko maa	48.69	36.58	4008.78	2559.41	6653.46

Ei tarp= kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj= lumi, jää, auraus ja höyläys

SUORITETAULUKKO 5

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
tielaji/ tiepiiri/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Päätiet

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	10.76	1.25	607.23	72.95	692.19
Turku	6.57	.14	390.42	49.67	446.80
Häme	6.74	.43	417.49	67.28	491.94
Kymi	4.28	.71	204.73	46.23	255.95
Mikkeli	1.92	.20	129.25	56.87	188.24
P-Karjala	.54	.15	73.12	53.38	127.19
Kuopio	2.47	.18	118.71	74.61	195.97
K-Suomi	1.71	.05	141.92	52.92	196.60
Vaasa	1.77	.18	204.78	28.61	235.34
K-Pohjanmaa	.74	0.00	72.75	6.20	79.69
Oulu	1.73	1.50	152.74	62.63	218.60
Kainuu	0.00	.74	11.25	60.50	72.49
Lappi	.94	2.49	187.42	50.63	241.48
Koko maa	40.17	8.02	2711.81	682.48	3442.48

SUORITETAULUKKO 6

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
tiepiiri/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Muut yleiset tiet

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	5.39	4.74	440.06	183.42	633.61
Turku	.58	4.28	227.08	240.48	472.42
Häme	.64	4.51	148.76	195.17	349.08
Kymi	.88	1.28	62.61	126.60	191.37
Mikkeli	.04	1.31	31.84	98.99	132.18
P-Karjala	.15	.71	24.02	128.65	153.53
Kuopio	.29	1.77	47.99	118.76	168.81
K-Suomi	.18	2.77	48.43	146.95	198.33
Vaasa	.06	2.52	132.50	223.63	358.71
K-Pohjanmaa	.03	.22	17.79	75.54	93.58
Oulu	.22	1.97	65.45	99.26	166.90
Kainuu	.03	1.19	34.98	58.75	94.95
Lappi	.03	1.29	15.46	180.73	197.51
Koko maa	8.52	28.56	1296.97	1876.93	3210.98

Ei tarp= kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj= lumi, jää, auras ja höyläys

SUORITETAULUKKO 7

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
Tielaji/ lämpötila/ keli (milj.ajokm)

Päätiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
T > +1	212.79	296.11	2.73	5.74	4.34	521.71
+1 >= T >= -1	180.45	241.56	39.79	32.87	36.48	531.15
-1 > T >= -6	472.91	73.15	104.71	18.63	82.45	751.85
-6 > T	1168.93	6.93	170.00	1.74	140.83	1488.43
Yht	2035.08	617.75	317.23	58.98	264.10	3293.14

Muut yleiset tiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
T > +1	167.23	215.36	68.35	28.51	18.93	498.38
+1 >= T >= -1	156.82	98.87	168.55	41.86	45.65	511.75
-1 > T >= -6	245.26	13.38	318.94	5.68	100.23	683.49
-6 > T	321.91	1.39	773.29	.70	273.57	1370.86
Yht	891.22	329.00	1329.13	76.75	438.38	3064.48

SUORITETAULUKKO 8

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
Tielaji/ lämpötila/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Päätiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	1.44	1.17	514.64	9.16	526.41
+1 >= T >= -1	23.25	2.48	454.88	97.13	577.74
-1 > T >= -6	15.24	3.25	564.69	212.52	795.70
-6 > T	.24	1.12	1177.60	363.67	1542.63
Yht	40.17	8.02	2711.81	682.48	3442.48

Muut yleiset tiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	.32	4.91	411.10	90.26	506.59
+1 >= T >= -1	5.62	9.18	297.55	233.19	545.54
-1 > T >= -6	2.54	9.04	264.32	449.12	725.02
-6 > T	.04	5.43	324.00	1104.36	1433.83
Yht	8.52	28.56	1296.97	1876.93	3210.98

Ei tarp= kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj= lumi, jää, auraus ja höyläys

SUORITETAULUKKO 9

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
lämpötila/ tiepiiri/ keli (milj.ajokm)

Lämpötila $T > +1$

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	152.44	98.70	9.51	4.28	1.87	266.80
Turku	53.52	98.54	11.15	6.00	4.04	173.25
Häme	52.75	101.09	4.49	5.18	3.13	166.64
Kymi	14.60	24.90	5.64	.33	.86	46.33
Mikkeli	15.64	16.44	1.53	5.26	1.04	39.91
P-Karjala	8.51	8.86	5.42	.64	.10	23.53
Kuopio	14.52	23.61	4.37	2.18	3.06	47.74
K-Suomi	13.53	30.61	9.92	1.85	.06	55.97
Vaasa	29.05	55.31	9.97	3.93	2.07	100.33
K-Pohjanmaa	7.52	6.56	3.89	.97	.47	19.41
Oulu	9.34	24.05	2.13	.83	.70	37.05
Kainuu	2.28	10.25	.52	1.53	2.41	16.99
Lappi	6.32	12.55	2.54	1.27	3.46	26.14
Koko maa	380.02	511.47	71.08	34.25	23.27	1020.09

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
lämpötila/ tiepiiri/ keli (milj.ajokm)

Lämpötila $+1 \geq T \geq -1$

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	100.96	72.66	20.05	21.14	4.29	219.10
Turku	47.10	67.68	30.43	19.37	10.54	175.12
Häme	41.66	45.62	30.62	13.13	7.00	138.03
Kymi	30.69	24.48	13.51	3.76	5.89	78.33
Mikkeli	6.81	16.61	8.09	3.41	4.23	39.15
P-Karjala	7.63	10.97	8.68	2.47	4.03	33.78
Kuopio	18.67	12.23	5.33	1.97	7.51	45.71
K-Suomi	18.73	19.56	15.25	2.50	3.58	59.62
Vaasa	33.88	34.92	26.37	4.48	9.83	109.48
K-Pohjanmaa	6.31	6.16	8.53	.32	.90	22.22
Oulu	14.05	13.32	17.98	.93	10.67	56.95
Kainuu	3.85	4.82	5.83	.17	6.74	21.41
Lappi	6.93	11.40	17.67	1.08	6.92	44.00
Koko maa	337.27	340.43	208.34	74.73	82.13	1042.90

SUORITETAULUKKO 9 (jatkoa)

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
lämpötila/ tiepiiri/ keli (milj.ajokm)

Lämpötila $-1 > T \geq -6$

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	210.64	16.85	61.84	5.71	8.95	303.99
Turku	101.78	14.50	52.51	2.36	21.82	192.97
Häme	104.51	10.56	40.20	4.37	16.67	176.31
Kymi	45.08	13.02	35.80	5.44	7.04	106.38
Mikkeli	27.40	5.46	28.42	1.34	12.54	75.16
P-Karjala	19.80	3.15	32.92	1.04	4.51	61.42
Kuopio	36.51	7.24	21.90	1.32	26.24	93.21
K-Suomi	34.95	5.36	29.84	1.20	17.87	89.22
Vaasa	52.11	4.93	32.59	.53	22.05	112.21
K-Pohjanmaa	13.35	1.06	9.74	.13	5.24	29.52
Oulu	31.40	1.89	25.51	0.00	11.56	70.36
Kainuu	7.53	1.19	13.05	0.00	11.11	32.88
Lappi	33.11	1.32	39.33	.87	17.08	91.71
Koko maa	718.17	86.53	423.65	24.31	182.68	1435.34

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
lämpötila/ tiepiiri/ keli (milj.ajokm)

Lämpötila $-6 > T$

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	360.19	3.72	92.12	0.00	7.64	463.67
Turku	205.61	.33	122.95	.71	15.03	344.63
Häme	186.66	.18	87.60	.54	48.49	323.47
Kymi	104.01	.99	74.86	.04	13.15	193.05
Mikkeli	62.72	0.00	53.83	0.00	38.30	154.85
P-Karjala	33.01	.24	100.35	.82	15.05	149.47
Kuopio	47.54	.87	46.14	.04	69.78	164.37
K-Suomi	61.13	.77	84.63	.16	26.54	173.23
Vaasa	117.47	.54	87.19	.13	46.88	252.21
K-Pohjanmaa	48.02	.14	23.79	0.00	24.11	96.06
Oulu	122.38	0.00	63.09	0.00	18.10	203.57
Kainuu	14.61	0.00	18.58	0.00	52.92	86.11
Lappi	127.49	.54	88.16	0.00	38.41	254.60
Koko maa	1490.84	8.32	943.29	2.44	414.40	2859.29

SUORITETAULUKKO 10

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
lämpötila/ tiepiiri/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Lämpötila $T > +1$

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	.02	.59	255.42	12.50	268.53
Turku	.38	1.39	158.06	15.93	175.76
Häme	.62	.85	159.02	8.02	168.51
Kymi	.12	.50	39.83	7.39	47.84
Mikkeli	0.00	0.00	37.34	2.65	39.99
P-Karjala	.13	0.00	18.01	5.91	24.05
Kuopio	.12	.18	40.31	7.68	48.29
K-Suomi	.06	.30	45.99	10.30	56.65
Vaasa	.11	.65	88.29	12.44	101.49
K-Pohjanmaa	.11	.06	15.05	4.39	19.61
Oulu	.09	.33	34.22	2.97	37.61
Kainuu	0.00	.19	14.06	2.93	17.18
Lappi	0.00	1.04	20.14	6.31	27.49
Koko maa	1.76	6.08	925.74	99.42	1033.00

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
lämpötila/ tiepiiri/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Lämpötila $+1 \geq T \geq -1$

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	10.79	.74	194.76	34.25	240.54
Turku	3.68	.88	134.15	44.22	182.93
Häme	4.88	1.33	100.41	41.98	148.60
Kymi	2.30	.14	58.93	24.01	85.38
Mikkeli	1.20	.82	26.83	13.16	42.01
P-Karjala	.29	.12	21.07	14.46	35.94
Kuopio	1.49	.57	32.87	14.38	49.31
K-Suomi	.77	1.33	40.79	21.30	64.19
Vaasa	.93	.96	73.28	39.32	114.49
K-Pohjanmaa	.54	.05	12.79	10.99	24.37
Oulu	1.13	2.28	28.30	30.42	62.13
Kainuu	0.00	1.27	8.84	13.91	24.02
Lappi	.87	1.17	19.41	27.92	49.37
Koko maa	28.87	11.66	752.43	330.32	1123.28

Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj = lumi, jää, auraus ja höyläys

SUORITETAULUKKO 10 (jatkoa)

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
lämpötila/ tiepiiri/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Lämpötila $-1 > T \geq -6$

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	5.34	3.09	233.20	84.19	325.82
Turku	3.02	1.76	118.64	79.73	203.15
Häme	1.88	1.51	119.44	60.25	183.08
Kymi	2.63	.31	63.54	46.21	112.69
Mikkeli	.76	.59	34.20	43.74	79.29
P-Karjala	.23	.57	23.99	40.74	65.53
Kuopio	1.09	.88	45.07	50.09	97.13
K-Suomi	1.06	.76	41.51	50.54	93.87
Vaasa	.79	.58	57.57	57.94	116.88
K-Pohjanmaa	.12	0.00	14.54	16.49	31.15
Oulu	.73	.65	33.29	42.27	76.94
Kainuu	.03	.12	8.72	27.25	36.12
Lappi	.10	1.47	35.30	62.20	99.07
Koko maa	17.78	12.29	829.01	661.64	1520.72

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
lämpötila/ tiepiiri/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Lämpötila $-6 > T$

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	0.00	1.57	363.91	125.43	490.91
Turku	.07	.39	206.65	150.27	357.38
Häme	0.00	1.25	187.38	152.20	340.83
Kymi	.11	1.04	105.04	95.22	201.41
Mikkeli	0.00	.10	62.72	96.31	159.13
P-Karjala	.04	.17	34.07	120.92	155.20
Kuopio	.06	.32	48.45	121.22	170.05
K-Suomi	0.00	.43	62.06	117.73	180.22
Vaasa	0.00	.51	118.14	142.54	261.19
K-Pohjanmaa	0.00	.11	48.16	49.87	98.14
Oulu	0.00	.21	122.38	86.23	208.82
Kainuu	0.00	.35	14.61	75.16	90.12
Lappi	0.00	.10	128.03	134.93	263.06
Koko maa	.28	6.55	1501.60	1468.03	2976.46

Ei tarp = kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj = lumi, jää, auraus ja höyläys

SUORITETAULUKKO 11

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
valoisuus/ keli (milj.ajokm)

Vuorok aika	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Valoisa	1427.05	456.80	787.08	68.93	302.22	3042.08
Hämärä	391.67	129.89	222.46	16.75	106.30	867.07
Pimeä	1107.58	360.06	636.82	50.05	293.96	2448.47
Koko vuorok	2926.30	946.75	1646.36	135.73	702.48	6357.62

SUORITETAULUKKO 12

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
valoisuus/ piiri/ keli (milj.ajokm)

Valoisa aika

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	414.94	90.79	91.01	13.84	10.77	621.35
Turku	201.51	84.28	114.30	14.18	23.74	438.01
Häme	193.63	75.38	80.81	11.47	30.83	392.12
Kymi	96.20	30.48	62.27	4.99	11.76	205.70
Mikkeli	55.58	20.69	43.02	5.63	27.63	152.55
P-Karjala	34.27	11.23	65.61	2.50	10.08	123.69
Kuopio	57.49	22.60	34.99	3.16	47.63	165.87
K-Suomi	63.82	27.23	68.98	3.20	23.90	187.13
Vaasa	114.53	47.64	79.71	5.16	35.76	282.80
K-Pohjanmaa	37.56	7.05	22.37	1.05	12.98	81.01
Oulu	76.21	19.27	47.54	.78	16.22	160.02
Kainuu	13.49	8.73	15.39	1.15	32.10	70.86
Lappi	67.82	11.43	61.08	1.82	18.82	160.97
Koko maa	1427.05	456.80	787.08	68.93	302.22	3042.08

SUORITETAULUKKO 12 (jatk)

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
valoisuus/ piiri/ keli (milj.ajokm)

Hämärä aika

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	103.76	25.78	22.28	3.99	3.00	158.81
Turku	54.00	25.29	26.93	3.41	7.04	116.67
Häme	50.18	22.03	20.75	3.04	11.54	107.54
Kymi	25.13	8.58	16.32	1.29	3.73	55.05
Mikkeli	14.25	4.56	11.64	1.03	7.11	38.59
P-Karjala	8.52	3.02	20.76	.59	3.42	36.31
Kuopio	15.27	5.77	10.69	.63	15.06	47.42
K-Suomi	16.58	7.70	18.07	.64	6.23	49.22
Vaasa	30.80	13.29	20.32	1.14	11.81	77.36
K-Pohjanmaa	9.99	1.88	6.33	.13	4.86	23.19
Dulu	27.66	5.77	16.59	.26	7.05	57.33
Kainuu	4.02	1.99	5.90	.15	10.88	22.94
Lappi	31.51	4.23	25.88	.45	14.57	76.64
Koko maa	391.67	129.89	222.46	16.75	106.30	867.07

SUORITETAULUKKO 12 (jatk)

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
valoisuus/ piiri/ keli (milj.ajokm)

Pimeä aika

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	305.53	75.36	70.23	13.30	8.98	473.40
Turku	152.50	71.48	75.81	10.85	20.65	331.29
Häme	141.77	60.04	61.35	8.71	32.92	304.79
Kymi	73.05	24.33	51.22	3.29	11.45	163.34
Mikkeli	42.74	13.26	37.21	3.35	21.37	117.93
P-Karjala	26.16	8.97	61.00	1.88	10.19	108.20
Kuopio	44.48	15.58	32.06	1.72	43.90	137.74
K-Suomi	47.94	21.37	52.59	1.87	17.92	141.69
Vaasa	87.18	34.77	56.09	2.77	33.26	214.07
K-Pohjanmaa	27.65	4.99	17.25	.24	12.88	63.01
Dulu	73.30	14.22	44.58	.72	17.76	150.58
Kainuu	10.76	5.54	16.69	.40	30.20	63.59
Lappi	74.52	10.15	60.74	.95	32.48	178.84
Koko maa	1107.58	360.06	636.82	50.05	293.96	2448.47

SUORITETAULUKKO 13

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
valoisuus/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Vuorok aika	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Valoisa	26.08	20.31	1952.78	1216.46	3215.63
Hämärä	7.58	6.30	538.31	361.77	913.96
Pimeä	15.03	9.97	1517.69	981.18	2523.87
Koko vuorok	48.69	36.58	4008.78	2559.41	6653.46

SUORITETAULUKKO 14

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
valoisuus/ piiri/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Valoisa aika

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	8.20	2.66	519.57	133.20	663.63
Turku	4.27	2.27	299.97	151.08	457.59
Häme	3.54	3.22	280.48	127.68	414.92
Kymi	2.73	.79	131.67	83.45	218.64
Mikkeli	1.44	1.15	81.90	75.20	159.69
P-Karjala	.48	.81	48.00	83.40	132.69
Kuopio	1.50	.92	83.25	88.88	174.55
K-Suomi	.96	1.68	94.25	99.92	196.81
Vaasa	1.02	1.56	167.33	124.07	293.98
K-Pohjanmaa	.53	.06	45.66	38.64	84.89
Oulu	1.05	2.14	96.26	70.70	170.15
Kainuu	.03	.76	23.37	52.10	76.26
Lappi	.33	2.29	81.07	88.14	171.83
Koko maa	26.08	20.31	1952.78	1216.46	3215.63

Ei tarp= kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj= lumi, jää, auras ja höyläys

SUORITETAULUKKO 14 (jatk)

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
valoisuus/ piiri/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Hämärä aika

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	2.82	1.16	133.53	32.85	170.36
Turku	1.21	.83	82.70	37.40	122.14
Häme	.92	.67	75.25	35.18	112.02
Kymi	.78	.43	35.00	22.62	58.83
Mikkeli	.30	.20	19.84	19.96	40.30
P-Karjala	.05	.05	12.13	25.50	37.73
Kuopio	.36	.37	21.67	27.12	49.52
K-Suomi	.26	.41	24.92	26.28	51.87
Vaasa	.28	.43	45.23	34.33	80.27
K-Pohjanmaa	.08	.06	12.00	11.99	24.13
Dulu	.34	.54	33.69	25.62	60.19
Kainuu	0.00	.31	6.16	18.10	24.57
Lappi	.18	.84	36.19	44.82	82.03
Koko maa	7.58	6.30	538.31	361.77	913.96

SUORITETAULUKKO 14 (jatk)

Ajosuoritteet marraskuun 1984- maaliskuun 1985 välisenä aikana
valoisuus/ piiri/ liukkaudentorjunta (milj.ajokm)

Pimeä aika

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	5.13	2.17	394.19	90.32	491.81
Turku	1.67	1.32	234.83	101.67	339.49
Häme	2.92	1.05	210.52	99.59	314.08
Kymi	1.65	.77	100.67	66.76	169.85
Mikkeli	.22	.16	59.35	60.70	120.43
P-Karjala	.16	0.00	37.01	73.13	110.30
Kuopio	.90	.66	61.78	77.37	140.71
K-Suomi	.67	.73	71.18	73.67	146.25
Vaasa	.53	.71	124.72	93.84	219.80
K-Pohjanmaa	.16	.10	32.88	31.11	64.25
Dulu	.56	.79	88.24	65.57	155.16
Kainuu	0.00	.86	16.70	49.05	66.61
Lappi	.46	.65	85.62	98.40	185.13
Koko maa	15.03	9.97	1517.69	981.18	2523.87

Ei tarp= kuiva, märkä ja sohjo

Ei torj= lumi, jää, auraus ja höyläys

Liikenneonnettomuudet marraskuu 1984- maaliskuu 1985
(taulukot)

Onnettomuuksien lukumäärätaulukoiden kokoonpano

Taulukon nro, vahinkolaji ja taulukointitapa

- 1 kaikki vahingot, tiepiiri/keli
- 2 kaikki vahingot, tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 3 henkilövahingot, tiepiiri/keli
- 4 henkilövahingot, tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 5 vain aineell. vah, tiepiiri/keli
- 6 vain aineell. vah, tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 7 kaikki vahingot, päätiet/tiepiiri/keli
- 8 kaikki vahingot, muut yl tiet/tiepiiri/keli
- 9 kaikki vahingot, päätiet/tiepiiri/liukkaudentorjunta
- 10 kaikki vahingot, muut yl tiet/tiepiiri/liukk.torjunta
- 11 kaikki vahingot, tielaji/lämpötila/keli
- 12 kaikki vahingot, tielaji/lämpötila/liukkaudentorjunta
- 13 henkilövahingot, tielaji/lämpötila/keli
- 14 vain aineell. vah, tielaji/lämpötila/keli
- 15 henkilövahingot, tielaji/lämpötila/liukkaudentorjunta
- 16 vain aineell. vah, tielaji/lämpötila/liukk.torjunta
- 17 kaikki vahingot, lämpötila/tiepiiri/keli
- 18 kaikki vahingot, lämpötila/tiepiiri/liukk.torjunta
- 19 kaikki vahingot, valoisuus/keli
- 20 kaikki vahingot, valoisuus/liukkaudentorjunta
- 21 henkilövahingot, valoisuus/keli
- 22 henkilövahingot, valoisuus/liukkaudentorjunta
- 23 vain aineell. vah, valoisuus/keli
- 24 vain aineell. vah, valoisuus/liukkaudentorjunta
- 25 kaikki vahingot, valoisuus/tiepiiri/keli
- 26 kaikki vahingot, valoisuus/tiepiiri/liukkaudentorjunta

TAULUKKO 1

Kaikki vahingot, tiepiiri/ keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	170	166	110	66	370	882
Turku	163	156	103	62	365	849
Häme	145	126	124	80	314	789
Kymi	44	49	36	23	156	308
Mikkeli	42	25	72	16	175	330
P-Karjala	33	13	53	8	159	266
Kuopio	36	14	38	13	184	285
K-Suomi	38	37	42	30	206	353
Vaasa	79	41	57	34	250	461
K-Pohjanmaa	11	8	33	8	79	139
Oulu	28	21	36	8	253	346
Kainuu	1	7	23	1	59	91
Lappi	10	7	32	9	197	255
Koko maa	800	670	759	358	2767	5354

TAULUKKO 2

Kaikki vahingot, tiepiiri/ liukkauden torjunta

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	16	7	392	467	882
Turku	17	8	368	456	849
Häme	20	17	336	416	789
Kymi	15	11	104	178	308
Mikkeli	5	8	78	239	330
P-Karjala	1	3	54	208	266
Kuopio	9	8	58	210	285
K-Suomi	14	3	96	240	353
Vaasa	14	12	145	290	461
K-Pohjanmaa	3	3	24	109	139
Oulu	3	5	55	283	346
Kainuu	0	0	9	82	91
Lappi	1	4	25	225	255
Koko maa	118	89	1744	3403	5354

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auraus, höyläys

TAULUKKO 3

Henkilövahingot, tiepiiri/ keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	46	41	23	19	90	219
Turku	40	33	27	20	100	220
Häme	31	30	19	20	65	165
Kymi	9	14	10	8	51	92
Mikkeli	11	5	12	7	41	76
P-Karjala	9	3	10	3	33	58
Kuopio	12	5	5	4	45	71
K-Suomi	10	9	6	5	44	74
Vaasa	26	18	18	9	75	146
K-Pohjanmaa	4	5	8	3	22	42
Oulu	6	6	9	3	52	76
Kainuu	0	4	5	0	19	28
Lappi	2	5	9	0	57	73
Koko maa	206	178	161	101	694	1340

TAULUKKO 4

Henkilövahingot, tiepiiri/ liukkauden torjunta

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	7	1	102	109	219
Turku	3	2	89	126	220
Häme	6	5	76	78	165
Kymi	2	5	29	56	92
Mikkeli	2	1	22	51	76
P-Karjala	1	0	15	42	58
Kuopio	3	4	19	45	71
K-Suomi	5	0	21	48	74
Vaasa	3	3	52	88	146
K-Pohjanmaa	2	0	10	30	42
Oulu	0	1	15	60	76
Kainuu	0	0	4	24	28
Lappi	1	1	6	65	73
Koko maa	35	23	460	822	1340

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auras, höyläys

TAULUKKO 5

Vain aineelliset vahingot, tiepiiri/ keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	124	125	87	47	280	663
Turku	123	123	76	42	265	629
Häme	114	96	105	60	249	624
Kymi	35	35	26	15	105	216
Mikkeli	31	20	60	9	134	254
P-Karjala	24	10	43	5	126	208
Kuopio	24	9	33	9	139	214
K-Suomi	28	28	36	25	162	279
Vaasa	53	23	39	25	175	315
K-Pohjanmaa	7	3	25	5	57	97
Oulu	22	15	27	5	201	270
Kainuu	1	3	18	1	40	63
Lappi	8	2	23	9	140	182
Koko maa	594	492	598	257	2073	4014

TAULUKKO 6

Vain aineelliset vahingot, tiepiiri/ liukkauden torjunta

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	9	6	290	358	663
Turku	14	6	279	330	629
Häme	14	12	260	338	624
Kymi	13	6	75	122	216
Mikkeli	3	7	56	188	254
P-Karjala	0	3	39	166	208
Kuopio	6	4	39	165	214
K-Suomi	9	3	75	192	279
Vaasa	11	9	93	202	315
K-Pohjanmaa	1	3	14	79	97
Oulu	3	4	40	223	270
Kainuu	0	0	5	58	63
Lappi	0	3	19	160	182
Koko maa	83	66	1284	2581	4014

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auras, höyläys

TAULUKKO 7

Kaikki vahingot, päätiet/ tiepiiri/ keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	75	79	39	32	167	392
Turku	75	70	18	24	138	325
Häme	90	65	56	48	137	396
Kymi	35	33	9	18	70	165
Mikkeli	26	20	25	14	72	157
P-Karjala	15	7	21	3	74	120
Kuopio	22	5	20	10	95	152
K-Suomi	23	21	16	18	87	165
Vaasa	42	24	10	14	92	182
K-Pohjanmaa	7	6	10	5	30	58
Oulu	24	14	17	7	135	197
Kainuu	0	3	5	1	27	36
Lappi	7	5	11	5	116	144
Koko maa	441	352	257	199	1240	2489

TAULUKKO 8

Kaikki vahingot, muut yleiset tiet/ tiepiiri/ keli

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	95	87	71	34	203	490
Turku	88	86	85	38	227	524
Häme	55	61	68	32	177	393
Kymi	9	16	27	5	86	143
Mikkeli	16	5	47	2	103	173
P-Karjala	18	6	32	5	85	146
Kuopio	14	9	18	3	89	133
K-Suomi	15	16	26	12	119	188
Vaasa	37	17	47	20	158	279
K-Pohjanmaa	4	2	23	3	49	81
Oulu	4	7	19	1	118	149
Kainuu	1	4	18	0	32	55
Lappi	3	2	21	4	81	111
Koko maa	359	318	502	159	1527	2865

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auraus, höyläys

TAULUKKO 9

Kaikki vahingot, päätiet/ tiepiiri/ liukkauden torjunta

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	7	3	200	182	392
Turku	7	2	153	163	325
Häme	16	2	186	192	396
Kymi	14	5	71	75	165
Mikkeli	4	4	94	55	157
P-Karjala	0	0	95	25	120
Kuopio	7	2	109	34	152
K-Suomi	9	1	99	56	165
Vaasa	7	3	95	77	182
K-Pohjanmaa	2	0	39	17	58
Oulu	3	0	151	43	197
Kainuu	0	0	32	4	36
Lappi	1	1	126	16	144
Koko maa	77	23	1450	939	2489

TAULUKKO 10

Kaikki vahingot, muut yleiset tiet/tiepiiri/ liukkauden torjunta

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	9	4	267	210	490
Turku	10	6	303	205	524
Häme	4	15	230	144	393
Kymi	1	6	107	29	143
Mikkeli	1	4	145	23	173
P-Karjala	1	3	113	29	146
Kuopio	2	6	101	24	133
K-Suomi	5	2	141	40	188
Vaasa	7	9	195	68	279
K-Pohjanmaa	1	3	70	7	81
Oulu	0	5	132	12	149
Kainuu	0	0	50	5	55
Lappi	0	3	99	9	111
Koko maa	41	66	1953	805	2865

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auras, höyläys

TAULUKKO 11

Kaikki vahingot/ lämpötila/ keli

Päätiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
T > +1	108	212	20	59	118	517
+1 >= T >= -1	64	113	24	107	132	440
-1 > T >= -6	108	24	84	29	361	606
-6 > T	161	3	129	4	629	926
Yht	441	352	257	199	1240	2489

Muut yleiset tiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
T > +1	103	244	59	43	147	596
+1 >= T >= -1	54	62	58	86	128	388
-1 > T >= -6	125	10	132	19	378	664
-6 > T	77	2	253	11	874	1217
Yht	359	318	502	159	1527	2865

TAULUKKO 12

Kaikki vahingot/ lämpötila/ liukkaudentorjunta

Päätiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	15	5	367	130	517
+1 >= T >= -1	32	2	259	147	440
-1 > T >= -6	24	5	146	431	606
-6 > T	6	11	167	742	926
Yht	77	23	939	1450	2489

Kaikki vahingot/ lämpötila/ liukkaudentorjunta

Muut yleiset tiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	18	13	376	189	596
+1 >= T >= -1	15	6	192	175	388
-1 > T >= -6	7	21	150	486	664
-6 > T	1	26	87	1103	1217
Yht	41	66	805	1953	2865

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auras, höyläys

TAULUKKO 13

Henkilövahingot/ lämpötila/ keli

Päätiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
T > +1	34	61	3	15	41	154
+1 >= T >= -1	12	25	5	36	34	112
-1 > T >= -6	24	8	23	6	97	158
-6 > T	32	0	33	0	163	228
Yht	102	94	64	57	335	652

Muut yleiset tiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
T > +1	32	67	11	11	40	161
+1 >= T >= -1	13	16	14	25	29	97
-1 > T >= -6	38	1	28	7	92	166
-6 > T	21	0	44	1	198	264
Yht	104	84	97	44	359	688

TAULUKKO 14

Vain aineelliset vahingot/ lämpötila/ keli

Päätiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
T > +1	74	151	17	44	77	363
+1 >= T >= -1	52	88	19	71	98	328
-1 > T >= -6	84	16	61	23	264	448
-6 > T	129	3	96	4	466	698
Yht	339	258	193	142	905	1837

Muut yleiset tiet

Lämpötila	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
T > +1	71	177	48	32	107	435
+1 >= T >= -1	41	46	44	61	99	291
-1 > T >= -6	87	9	104	12	286	498
-6 > T	56	2	209	10	676	953
Yht	255	234	405	115	1168	2177

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auraus, höyläys

TAULUKKO 15

Henkilövahingot/ lämpötila/ liukkaudentorjunta

Päätiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	7	2	104	41	154
+1 >= T >= -1	8	0	66	38	112
-1 > T >= -6	8	2	33	115	158
-6 > T	0	6	32	190	228
Yht	23	10	235	384	652

Muut yleiset tiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	4	4	107	46	161
+1 >= T >= -1	4	1	52	40	97
-1 > T >= -6	4	4	44	114	166
-6 > T	0	4	22	238	264
Yht	12	13	225	438	688

TAULUKKO 16

Vain aineelliset vahingot/ lämpötila/ liukkaudentorjunta

Päätiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	8	3	263	89	363
+1 >= T >= -1	24	2	193	109	328
-1 > T >= -6	16	3	113	316	448
-6 > T	6	5	135	552	698
Yht	54	13	704	1066	1837

Muut yleiset tiet

Lämpötila	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
T > +1	14	9	269	143	435
+1 >= T >= -1	11	5	140	135	291
-1 > T >= -6	3	17	106	372	498
-6 > T	1	22	65	865	953
Yht	29	53	580	1515	2177

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auraus, höyläys

TAULUKKO 17

Kaikki vahingot/ lämpötila/ tiepiiri/ keli

Lämpötila T > +1

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	49	115	8	16	37	225
Turku	48	116	12	25	48	249
Häme	29	86	15	24	44	198
Kymi	13	25	5	7	19	69
Mikkeli	16	17	10	6	10	59
P-Karjala	10	11	6	2	7	36
Kuopio	13	11	2	4	14	44
K-Suomi	8	23	3	7	16	57
Vaasa	18	28	5	8	25	84
K-Pohjanmaa	1	4	2	0	7	14
Oulu	6	11	2	0	23	42
Kainuu	0	7	1	1	2	11
Lappi	0	2	8	2	13	25
Koko maa	211	456	79	102	265	1113

Lämpötila +1 >= T >= -1

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	24	40	15	36	38	153
Turku	24	34	8	27	50	143
Häme	31	32	18	50	26	157
Kymi	5	21	1	10	13	50
Mikkeli	7	7	10	6	9	39
P-Karjala	3	2	5	4	7	21
Kuopio	3	1	2	8	17	31
K-Suomi	5	13	6	14	21	59
Vaasa	10	10	8	21	32	81
K-Pohjanmaa	0	4	2	6	4	16
Oulu	3	6	4	8	21	42
Kainuu	0	0	3	0	7	10
Lappi	3	5	0	3	15	26
Koko maa	118	175	82	193	260	828

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, aeraus, höyläys

TAULUKKO 17 (jatkoa)

Kaikki vahingot/ lämpötila/ tiepiiri/ keli

Lämpötila $-1 > T > -6$

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	42	11	27	9	113	202
Turku	54	4	23	6	112	199
Häme	42	6	35	5	88	176
Kymi	11	3	13	6	31	64
Mikkeli	8	1	25	4	55	93
P-Karjala	13	0	13	2	32	60
Kuopio	14	2	11	1	52	80
K-Suomi	14	1	11	8	49	83
Vaasa	20	2	14	5	67	108
K-Pohjanmaa	7	0	12	1	18	38
Oulu	5	4	18	0	61	88
Kainuu	1	0	4	0	12	17
Lappi	2	0	10	1	49	62
Koko maa	233	34	216	48	739	1270

Lämpötila $T < -6$

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	55	0	60	5	182	302
Turku	37	2	60	4	155	258
Häme	43	2	56	1	156	258
Kymi	15	0	17	0	93	125
Mikkeli	11	0	27	0	101	139
P-Karjala	7	0	29	0	113	149
Kuopio	6	0	23	0	101	130
K-Suomi	11	0	22	1	120	154
Vaasa	31	1	30	0	126	188
K-Pohjanmaa	3	0	17	1	50	71
Oulu	14	0	12	0	148	174
Kainuu	0	0	15	0	38	53
Lappi	5	0	14	3	120	142
Koko maa	238	5	382	15	1503	2143

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auraus, höyläys

TAULUKKO 18

Kaikki vahingot/ lämpötila/ tiepiiri/ liukkaudentorjunta

Lämpötila $T > +1$

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	5	2	178	40	225
Turku	6	4	181	58	249
Häme	4	1	137	56	198
Kymi	2	0	44	23	69
Mikkeli	1	3	37	18	59
P-Karjala	0	1	23	12	36
Kuopio	2	3	26	13	44
K-Suomi	7	0	33	17	57
Vaasa	4	1	52	27	84
K-Pohjanmaa	1	0	4	9	14
Oulu	0	1	17	24	42
Kainuu	0	0	8	3	11
Lappi	1	2	3	19	25
Koko maa	33	18	743	319	1113

Lämpötila $+1 \geq T \geq -1$

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	8	0	92	53	153
Turku	7	0	83	53	143
Häme	8	2	106	41	157
Kymi	6	2	30	12	50
Mikkeli	2	0	18	19	39
P-Karjala	0	0	9	12	21
Kuopio	4	1	9	17	31
K-Suomi	7	1	28	23	59
Vaasa	5	1	38	37	81
K-Pohjanmaa	0	0	10	6	16
Oulu	0	1	17	24	42
Kainuu	0	0	0	10	10
Lappi	0	0	11	15	26
Koko maa	47	8	451	322	828

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auras, höyläys

TAULUKKO 18 (jatkoa)

Kaikki vahingot/ lämpötila/ tiepiiri/ liukkaudentorjunta

Lämpötila $-1 > T \geq -6$

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	2	2	62	136	202
Turku	4	2	61	132	199
Häme	6	5	49	116	176
Kymi	6	2	15	41	64
Mikkeli	2	2	12	77	93
P-Karjala	1	1	15	43	60
Kuopio	3	2	17	58	80
K-Suomi	0	2	23	58	83
Vaasa	3	3	25	77	108
K-Pohjanmaa	1	2	6	29	38
Oulu	3	2	7	76	88
Kainuu	0	0	1	16	17
Lappi	0	1	3	58	62
Koko maa	31	26	296	917	1270

Lämpötila $T > -6$

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	1	3	60	238	302
Turku	0	2	43	213	258
Häme	2	9	44	203	258
Kymi	1	7	15	102	125
Mikkeli	0	3	11	125	139
P-Karjala	0	1	7	141	149
Kuopio	0	2	6	122	130
K-Suomi	0	0	12	142	154
Vaasa	2	7	30	149	188
K-Pohjanmaa	1	1	4	65	71
Oulu	0	1	14	159	174
Kainuu	0	0	0	53	53
Lappi	0	1	8	133	142
Koko maa	7	37	254	1845	2143

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auraus, höyläys

TAULUKKO 19

Kaikki vahingot/ valoisuus/ keli

Valoisuus	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Valoisa	328	200	330	151	1289	2298
Hämärä	62	94	62	45	261	524
Pimeä	410	376	367	162	1217	2532
Yht	800	670	759	358	2767	5354

TAULUKKO 20

Kaikki vahingot/ valoisuus/ liukkauden torjunta

Valoisuus	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Valoisa	32	52	1565	649	2298
Hämärä	18	9	309	188	524
Pimeä	68	28	1529	907	2532
Yht	118	89	3403	1744	5354

TAULUKKO 21

Henkilövahingot/ valoisuus/ keli

Valoisuus	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Valoisa	96	64	69	41	339	609
Hämärä	10	27	12	17	78	144
Pimeä	100	87	80	43	277	587
Yht	206	178	161	101	694	1340

TAULUKKO 22

Henkilövahingot/ valoisuus/ liukkauden torjunta

Valoisuus	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Valoisa	11	14	392	192	609
Hämärä	6	2	87	49	144
Pimeä	18	7	343	219	587
Yht	35	23	822	460	1340

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auras, höyläys

TAULUKKO 23

Vain aineelliset vahingot/ valoisuus/ keli

Valoisuus	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Valoisa	232	136	261	110	950	1689
Hämärä	52	67	50	28	183	380
Pimeä	310	289	287	119	940	1945
Yht	594	492	598	257	2073	4014

TAULUKKO 24

Vain aineelliset vahingot/ valoisuus/ liukkauden torjunta

Valoisuus	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Valoisa	21	38	1173	457	1689
Hämärä	12	7	222	139	380
Pimeä	50	21	1186	688	1945
Yht	83	66	2581	1284	4014

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auraus, höyläys

TAULUKKO 25

Kaikki vahingot/ valoisuus/tiepiiri/ keli

Valoisa aika

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	66	58	43	27	172	366
Turku	62	42	53	28	166	351
Häme	48	25	48	32	143	296
Kymi	16	20	18	14	66	134
Mikkeli	22	5	24	6	90	147
P-Karjala	17	4	23	3	96	143
Kuopio	18	4	16	2	94	134
K-Suomi	16	10	18	15	96	155
Vaasa	41	18	31	16	114	220
K-Pohjanmaa	6	5	11	3	38	63
Oulu	11	4	13	3	109	140
Kainuu	1	2	11	1	22	37
Lappi	4	3	21	1	83	112
Koko maa	328	200	330	151	1289	2298

TAULUKKO 25 (jatk)

Kaikki vahingot/ valoisuus/ tiepiiri/ keli

Hämärä aika

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	16	18	11	5	35	85
Turku	11	18	7	9	38	83
Häme	18	25	4	15	25	87
Kymi	0	4	3	2	14	23
Mikkeli	1	8	6	1	8	24
P-Karjala	0	1	8	1	9	19
Kuopio	2	2	3	3	17	27
K-Suomi	5	6	4	5	26	46
Vaasa	5	6	4	3	21	39
K-Pohjanmaa	1	2	3	0	11	17
Oulu	2	4	4	0	31	41
Kainuu	0	0	4	0	6	10
Lappi	1	0	1	1	20	23
Koko maa	62	94	62	45	261	524

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auras, höyläys

TAULUKKO 25 (jatk)

Kaikki vahingot/ valoisuus/ tiepiiri/ keli

Pimeä aika

Piiri	Kuiva	Märkä	Lumi	Sohjo	Jää	Yht
Uusimaa	88	90	56	34	163	431
Turku	90	96	43	25	161	415
Häme	79	76	72	33	146	406
Kymi	28	25	15	7	76	151
Mikkeli	19	12	42	9	77	159
P-Karjala	16	8	22	4	54	104
Kuopio	16	8	19	8	73	124
K-Suomi	17	21	20	10	84	152
Vaasa	33	17	22	15	115	202
K-Pohjanmaa	4	1	19	5	30	59
Oulu	15	13	19	5	113	165
Kainuu	0	5	8	0	31	44
Lappi	5	4	10	7	94	120
Koko maa	410	376	367	162	1217	2532

TAULUKKO 26

Kaikki vahingot/ valoisuus/ liukkauden torjunta

Valoisa aika

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	3	5	149	209	366
Turku	2	7	129	213	351
Häme	3	10	100	183	296
Kymi	8	6	42	78	134
Mikkeli	2	6	32	107	147
P-Karjala	1	2	24	116	143
Kuopio	2	4	23	105	134
K-Suomi	3	2	39	111	155
Vaasa	4	6	71	139	220
K-Pohjanmaa	2	1	12	48	63
Oulu	1	1	17	121	140
Kainuu	0	0	4	33	37
Lappi	1	2	7	102	112
Koko maa	32	52	649	1565	2298

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auraus, höyläys

TAULUKKO 26 (jatk)

Kaikki vahingot/ valoisuus/ liukkauden torjunta

Hämärä aika

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	2	0	38	45	85
Turku	2	1	37	43	83
Häme	3	1	56	27	87
Kymi	0	0	6	17	23
Mikkeli	1	0	9	14	24
P-Karjala	0	1	2	16	19
Kuopio	4	2	5	16	27
K-Suomi	3	0	13	30	46
Vaasa	1	2	13	23	39
K-Pohjanmaa	1	1	2	13	17
Oulu	1	1	5	34	41
Kainuu	0	0	0	10	10
Lappi	0	0	2	21	23
Koko maa	18	9	188	309	524

TAULUKKO 26 (jatk)

Kaikki vahingot/ valoisuus/ liukkauden torjunta

Pimeä aika

Piiri	Suolaus	Hiekoit	Ei tarp	Ei torj	Yht
Uusimaa	11	2	205	213	431
Turku	13	0	202	200	415
Häme	14	6	180	206	406
Kymi	7	5	56	83	151
Mikkeli	2	2	37	118	159
P-Karjala	0	0	28	76	104
Kuopio	3	2	30	89	124
K-Suomi	8	1	44	99	152
Vaasa	9	4	61	128	202
K-Pohjanmaa	0	1	10	48	59
Oulu	1	3	33	128	165
Kainuu	0	0	5	39	44
Lappi	0	2	16	102	120
Koko maa	68	28	907	1529	2532

Ei tarp= kuiva, märkä, sohjo; Ei torj= lumi, jää, auraus, höyläys

ISBN 951-46-9760-X

TVH:n monistamo 1987